emcal

emcal*AIR*

Kontrollierte Wohnraumlüftung
Installationsanleitung **Rundrohr System 75**

Gesundheit & Komfort

Gesamtsystem aus einer Hand

Beratung

Planung

Inhalt

Allgemeines ... 3
Verwendete Signalwörter und Symbole ... 3
Legende für Abbildungen ... 3
Lieferumfang ... 4
Luftverteiler 2 x 2 ... 4
Luftverteiler 2 x 4 ... 4
Zuluftelement Boden ... 4
Zuluftelement Wand ... 4
Abluftelement ... 4
Systemübersicht ... 5
Technische Daten ... 6
Abmessungen ... 7
Sicherheit ... 9
Allgemeine Sicherheitshinweise ... 9
Betrieb mit einer Feuerstätte ... 9
Bestimmungsgemäße Verwendung ... 9
Nicht bestimmungsgemäße Verwendung ... 10
Personelle Voraussetzungen für die Installation und Inbetriebnahme ... 10
Montage ... 11
Voraussetzungen ... 11
Erforderliche Montagematerialien ... 11
Rundrohr 75 ... 12
Rundrohr ablängen ... 13
Verlegearten ... 14
Abluftelement (auch als Zuluftelement nutzbar) ... 16
Voraussetzungen und Montage des Abluftelements ... 17
Abluftelement ablängen und Abdeckung/Tellerventil montieren ... 19
Luftverteiler ... 20
Vorbereitung des Luftverteilers ... 21
Montage an Wänden, Decken oder Böden ... 22
Anschlussleitung und Rundrohr 75 anschließen ... 22
Zuluftelemente Boden und Wand ... 23
Voraussetzungen und Montage des Zuluftelements Boden ... 24
Voraussetzungen und Montage der Zuluftelemente Wand ... 26
Inbetriebnahme ... 28
Einstellung des Systems ... 28
Luftklappen einstellen ... 28
Tellerventil einstellen ... 29
Wartung und Reinigung ... 30
Außerbetriebnahme und Entsorgung ... 30
Außerbetriebnahme ... 30
Entsorgung ... 30
Protokolle ... 31
Einregulierungsprotokoll ... 31
Raumübersicht ... 32
Inbetriebnahmeprotokoll ... 33
Wartungsprotokoll ... 34
Allgemeine Geschäftsbedingungen ... 35

Allgemeines

Diese Anleitung richtet sich an den Fachhandwerker (siehe Seite 10).

- ➢ Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch, bevor Sie mit der Installation/Inbetriebnahme beginnen.
- ➢ Bewahren Sie die Anleitung auf und geben Sie sie an nachfolgende Benutzer weiter.

Verwendete Signalwörter und Symbole

In dieser Anleitung werden folgende Signalwörter und Symbole verwendet.

Gefahr

Bei Nichteinhaltung dieser Hinweise droht Lebensgefahr. Gefahrenhinweise werden durch nebenstehendes Symbol sowie durch horizontale, graue Linien ober- und unterhalb des Textes gekennzeichnet.

Achtung

Bei Nichteinhaltung dieser Hinweise drohen Schäden am System. Hinweise werden durch nebenstehendes Symbol sowie durch horizontale, graue Linien ober- und unterhalb des Textes gekennzeichnet.

Tipp

Hinweis auf eine wichtige Funktion

- ➢ Dieses Symbol zeigt Ihnen, dass Sie etwas tun müssen.
- ✓ Dieses Symbol zeigt Ihnen, dass eine Voraussetzung erfüllt sein muss, bevor Sie fortfahren.
- ⦸ Dieses Symbol zeigt Ihnen, dass ein bestimmter Zustand oder eine Tätigkeit nicht zulässig ist.

Legende für Abbildungen

Im Folgenden werden für verschiedene Einbausituationen Schnittdarstellungen verwendet. Die jeweiligen Schichten des Wand-, Decken und Bodenaufbaus werden mit folgenden Schraffuren dargestellt:

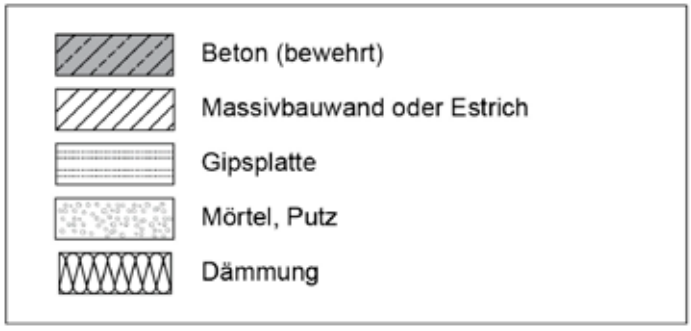


Abb. 1 Verwendete Schraffuren für Schnittdarstellungen

Lieferumfang

Den Lieferumfang Ihres Gesamtsystems entnehmen Sie Ihren Planungsunterlagen
Der Lieferumfang der jeweiligen Komponenten ist in den folgenden Kapiteln gelistet.

a) Luftverteiler 2 x 2

1 x Luftverteiler 2 x 2
2 x Blindstopfen
1 x Revisionsdeckel
1 x Stopfen DN 150
4 x Adapter Luftverteiler Systemkanal/Rundrohr 75
1 x Verschlussset Achsbohrung (4 x Verschlusskappe und 4 x Gewebeklebepunkt)
2 x Befestigungssatz (jeweils 2 x Schraube D6x160, 2 x Dübel 8x51 und 2 x Unterlegscheibe M8)

b) Luftverteiler 2 x 4

1 x Luftverteiler 2 x 4
4 x Blindstopfen
2 x Revisionsdeckel
1 x Stopfen DN 150
8 x Adapter Luftverteiler Systemkanal/Rundrohr 75
1 x Verschlussset Achsbohrung (8 x Verschlusskappe und 8 x Gewebeklebepunkt)
3 x Befestigungssatz (jeweils 2 x Schraube D6x160, 2 x Dübel 8x51 und 2 x Unterlegscheiben M8)

c) Zuluftelement Boden

1 x Zuluftelement Boden
1 x Befestigungssatz (2 x Schraube D6x140, 2 x Dübel 8x51, 2 x Unterlegscheibe M8)
1 x Stützblock
1 x Blindstopfen
2 x Adapter Luftverteiler Systemkanal/Rundrohr 75

d) Zuluftelement Wand

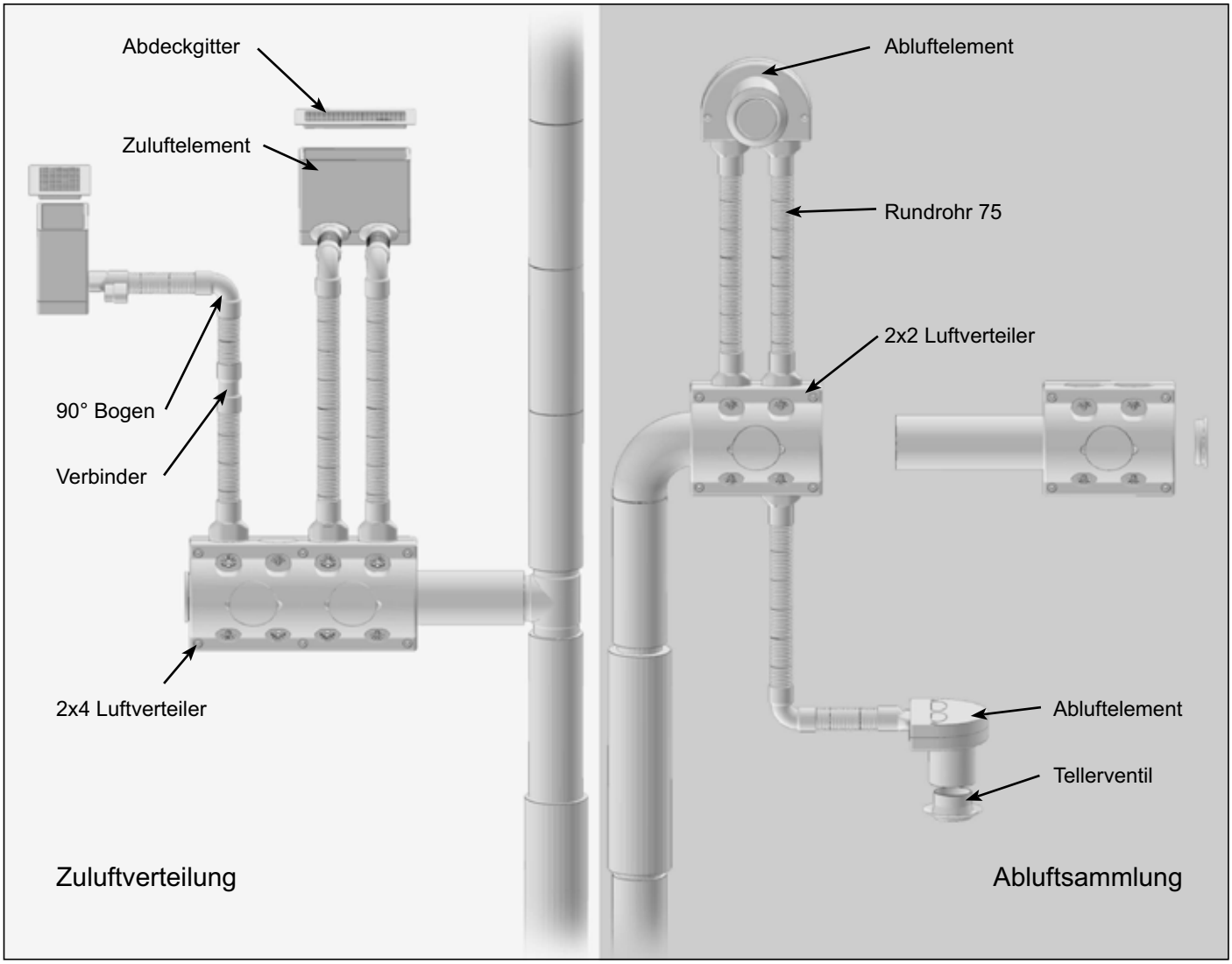
1 x Zuluftelement Wand
2 x Putzschutznagel
1 x Stützblock Zuluftelement Wand (Putzschutz)
1 x Blindstopfen
2 x Adapter Luftverteiler Systemkanal/Rundrohr 75

e) Abluftelement

1 x Abluftelement
1 x Befestigungssatz (2 x Schraube D6x140, 2 x Dübel 8x51, 2 x Unterlegscheibe M8)
1 x Blindstopfen
2 x Adapter Luftverteiler Systemkanal/Rundrohr 75

Systemübersicht

Folgende Darstellung zeigt beispielhaft den Aufbau eines Lüftungssystems bei Verlegung in der Dämmebene.



Technische Daten

Luftverteiler	**2x2**	**2x4**
Nennvolumenstrom	max. 120 m³/h	max. 240 m³/h
Anschlüsse	4 x Rundrohr 75 (über Adapter) 2 x DN 150 (Anschlussleitung und Erweiterung des Systems)	8 x Rundrohr 75 (über Adapter) 2 x DN 150 (Anschlussleitung und Erweiterung des Systems)
Abmessungen BxHxT (in mm)	440 x 370 x 204 mm	760 x 370 x 204
Gewicht (in g)	600	1 000
Betriebstemperaturbereich	>0°C bis +40°C (frostfrei, mögliche Kondensatbildung ist zu vermeiden)	
Lagertemperaturbereich	-20°C bis +40°C	
Luftrichtung	geeignet für Belüftung/Entlüftung	
Material/Farbe	expandiertes Polypropylen/Schwarz	
Verbindungstechnik	selbstdichtende Steckverbindung mit Adapter Systemkanal/Rundrohr 75	
Hauptanschluss	selbstdichtende Steckverbindung mit Anschlussstück DN 150	
Montageart	Aufputz in Innenbereichen zur Decken-, Wand- und Bodenmontage	

Zuluftelement Boden	
Nennvolumenstrom	max. 60 m³/h
Anschlüsse	2 x Rundrohr 75 (über Adapter)
Abmessungen BxHxT (in mm)	375 x 290 x 175 mm
Gewicht (in g)	500
Betriebstemperaturbereich	>0°C bis +40°C (frostfrei, mögliche Kondensatbildung ist zu vermeiden)
Lagertemperaturbereich	-20°C bis +40°C
Luftrichtung	geeignet für Belüftung/Entlüftung
Material/Farbe	expandiertes Polypropylen/Schwarz
Verbindungstechnik	selbstdichtende Steckverbindung mit Adapter Systemkanal/Rundrohr 75
Montageart	Fester Einbau in Nass- und Trockenestrich, Wänden und Decken in Massiv- oder Trockenbauweise.

Zuluftelement Wand	
Nennvolumenstrom	max. 30 m³/h
Anschlüsse	2 x Rundrohr 75 (über Adapter)
Abmessungen BxHxT (in mm)	375 x 88 x 175 mm
Gewicht (in g)	250
Betriebstemperaturbereich	>0°C bis +40°C (frostfrei, mögliche Kondensatbildung ist zu vermeiden)
Lagertemperaturbereich	-20°C bis +40°C
Luftrichtung	geeignet für Belüftung/Entlüftung
Material/Farbe	expandiertes Polypropylen/Schwarz
Verbindungstechnik	selbstdichtende Steckverbindung mit Adapter Systemkanal/Rundrohr 75
Montageart	Fester Einbau in Wand in Massiv- oder Trockenbauweise.

Technische Daten

Abluftelement	
Nennvolumenstrom	max. 60 m³/h
Anschlüsse	2 x Rundrohr 75 (über Adapter)
Abmessungen BxHxT (in mm)	360 x 356 x 260 mm
Gewicht (in g)	300
Betriebstemperaturbereich	>0°C bis +40°C (frostfrei, mögliche Kondensatbildung ist zu vermeiden)
Lagertemperaturbereich	-20°C bis +40°C
Luftrichtung	geeignet für Belüftung/Entlüftung
Material/Farbe	expandiertes Polypropylen/Schwarz
Verbindungstechnik	selbstdichtende Steckverbindung mit Adapter Systemkanal/Rundrohr 75
Montageart	Fester Einbau in Rohbeton, Nass- und Trockenestrich, Wänden und Decken in Massiv- oder Trockenbauweise.

Rundrohr 75		
Nennvolumenstrom		max. 30 m³/h
Außendurchmesser (in mm)		76 mm
Betriebstemperaturbereich		-25°C bis +60°C (frostfrei, mögliche Kondensatbildung ist zu vermeiden)
Verlegetemperaturbereich		-20°C bis +40°C
Lagertemperaturbereich		-30°C bis +70°C
Material/ Farbe	innen	PE (Polyethylen); lichtgrau
	außen	PE-HD (Polyethylen) mit antistatischem und antibakteriellem Zusatz; blaugrau
Montageart		Fester Einbau in Rohbeton, Nass- und Trockenestrich, Wänden und Decken in Massiv- oder Trockenbauweise

Abmessungen Luftverteiler und Rundrohr 75

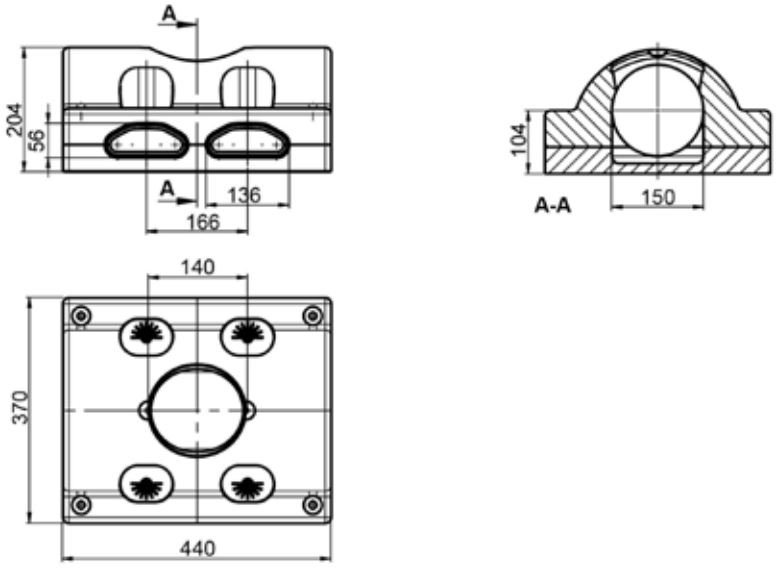


Abb. 3 Abmessungen Luftverteiler 2x2 (alle Maße in mm)

Abmessungen Luftverteiler und Rundrohr 75

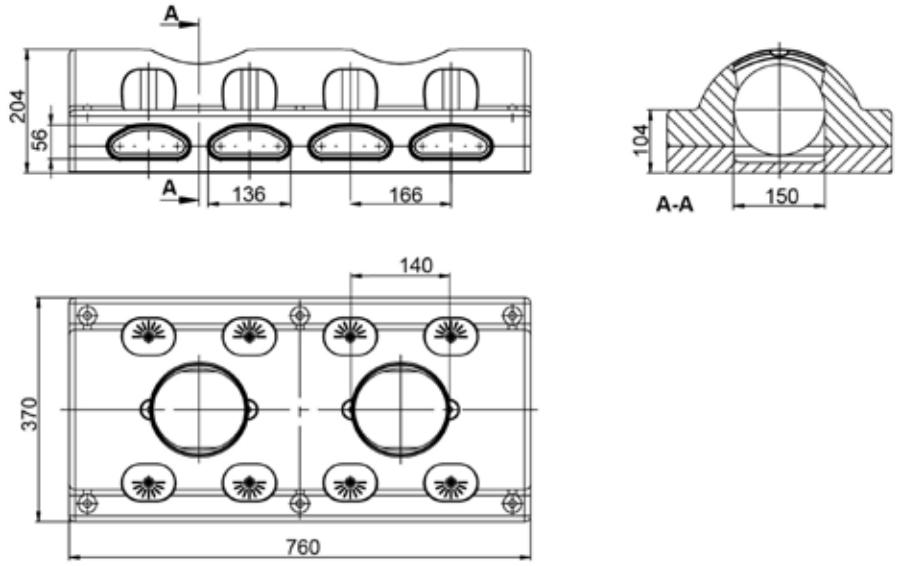


Abb. 4 Abmessungen Luftverteiler 2x4 (alle Maße in mm)

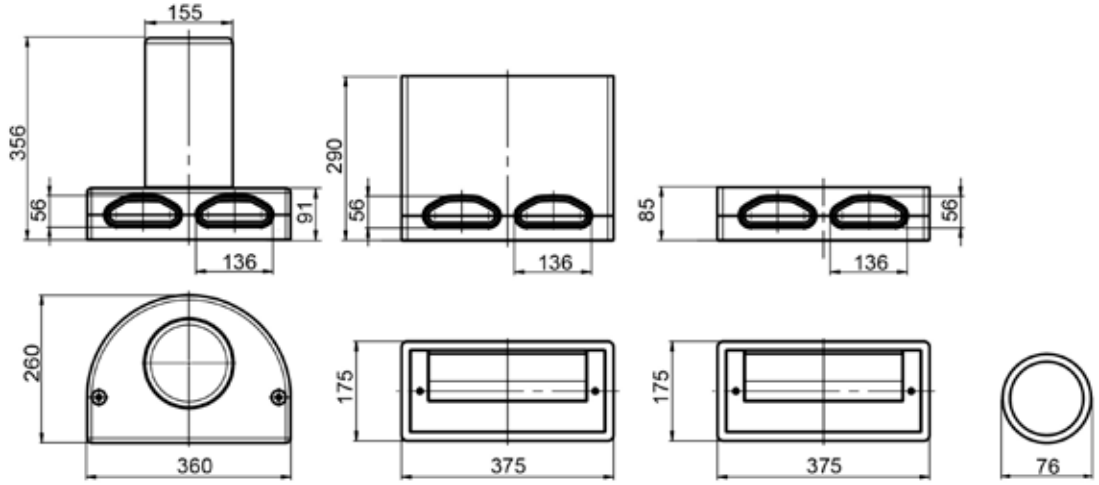


Abb. 5 Abmessungen Abluft-, Zuluftelement, Zuluftelement Wand und Rundrohr 75 (von links nach rechts; alle Maße in mm)

Sicherheit

Allgemeine Sicherheitshinweise

Achtung

Beachten Sie bei der Installation des Luftverteilsystems alle erforderlichen gesetzlichen und nationalen Bestimmungen (Unfallverhütungsvorschriften und anerkannte Regeln der Technik) und halten Sie diese ein.

Für Schäden, die auf ungeeignete Lagerung, unsachgemäße Installation oder eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung zurückzuführen sind, wird keine Haftung übernommen.

Eine einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit wird nur gewährleistet, wenn das für das Produkt bestimmte Originalzubehör bzw. Originalersatzteile verwendet werden.

Betrieb mit einer Feuerstätte

Gefahr

Lebensgefahr durch Erstickung

Für den Betrieb mit Feuerstätten ist eine Zulassung vom zuständigen Bezirksschornsteinfeger erforderlich.

Der Betrieb mit einer Feuerstätte (Kamin/Ofen) muss bereits in den Planungsunterlagen berücksichtigt und vom zuständigen Bezirksschornsteinfeger zugelassen werden.

Das System kann so eingestellt werden, dass mehr Abluft aus dem Raum gesaugt als Zuluft zugeführt wird. Genauso wie bei Dunstabzugshauben, Zentralstaubsaugern oder Ablufttrocknern kann ein Unterdruck im Gebäude erzeugt werden, der die Abfuhr von Abgasen aus Feuerstätten behindert. In ungünstigen Fällen kann Kohlenmonoxid in den Raum gesaugt und lebensgefährlich werden. Geeignete Sicherheitsmaßnahmen sind deshalb im Vorfeld zwingend mit dem Schornsteinfeger abzustimmen.

Weisen Sie den Betreiber der Lüftungsanlage darauf hin, dass auch eine nachträgliche Installation von Feuerstätten die Zulassung vom zuständigen Bezirksschornsteinfeger erfordert.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Luftverteilsystem, bestehend aus Luftverteiler, Zu- und Abluftelementen, Formstücken und dem Rundrohr 75, wurde konzipiert für

- ✓ die feste Installation je nach Komponente im Rohbeton, in Nass- und Trockenestrich, in Massiv- und Trockenbauwänden, in abgehängten Decken sowie die Aufputzmontage innerhalb der wärmegedämmten Gebäudehülle.
- ✓ den Transport von Zu- und Abluft innerhalb eines Systems für kontrollierte Wohnraumlüftung.
- ✓ den Luftaustausch im Wohnraum von Ein- und Zweifamilienhäusern sowie von Etagenwohnungen in Mehrfamilienhäusern

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Jegliche andere Verwendung als die unter „Bestimmungsgemäße Verwendung“ genannte, gilt als nicht bestimmungsgemäß, für die der Hersteller nicht haftet.

Nicht zulässig ist…

- ⃠ der Transport brennbarer Gase über das Luftverteilsystem,
- ⃠ die Verwendung als Dunstabzugshaube,
- ⃠ die Verwendung als Absaugung für andere technische Geräte,
- ⃠ der Einsatz in schadstoffbelasteten Bereichen,
- ⃠ der Einsatz in Räumen mit stark staubhaltiger bzw. aggressiver Luft,
- ⃠ der Einsatz während der Bautrocknungsphase.

Personelle Voraussetzungen für die Installation und Inbetriebnahme

Diese Anleitung setzt Fachkenntnisse voraus, die einem staatlich anerkannten Ausbildungsabschluss in folgendem Beruf entsprechen:

✓ Anlagenmechaniker/in für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

entsprechend den in der Bundesrepublik Deutschland amtlich bekanntgemachten Berufsbezeichnungen sowie den vergleichbaren Berufsabschlüssen im europäischen Gemeinschaftsrecht.

Montage

Voraussetzungen

Achtung

Dauerhafte Beschädigung des Luftverteilsystems durch Materialverhärtung.

Luftverteilsystem nur bei Temperaturen von -20°C bis +40°C installieren.

Dauerhafte Beschädigung der Systemkomponenten durch unsachgemäße Installation.

Installations- und Betriebsanleitungen aller verwendeten Komponenten berücksichtigen.

Eine fachgerechte Anlagenplanung inklusive aller erforderlichen Zeichnungen bildet die Grundlage der Installation und Inbetriebnahme des Luftverteilsystems. Liegt diese nicht vor, darf das System nicht installiert werden.

In der Planung müssen folgende Punkte berücksichtigt sein:

- ✓ erforderliche Luftvolumenwechsel
- ✓ Einschränkungen durch die Statik des Gebäudes
- ✓ erforderlicher Bodenaufbau und Durchbrüche
- ✓ erforderliche Verrohrung
- ✓ erforderliche Dämmung der Luftverteilung
- ✓ Einplanen Überstromöffnungen (z.B. 6 mm Türspalt)
- ✓ Maßnahmen für geplante Feuerstätten (muss vorab mit dem zuständigen Schornsteinfegermeister geklärt werden)
- ✓ bauseitig erforderliche Vorarbeiten.

Erforderliche Montagematerialien

Den Komponenten Luftverteiler 2x2 und 2x4, Zuluftelement (Wand und Boden) sowie Abluftelement liegen alle erforderlichen Montagematerialien bei.

Für die Montage des Rundrohr 75 sind darüber hinaus Kaltschrumpfband für die Verlegung im Rohbeton sowie geeignete Befestigungsmaterialien wie z.B. Kabelbinder, Lochband, Nageldübel erforderlich.

Rundrohr 75

Achtung

Dauerhafte Verformung/Zerstörung des Rundrohr 75

Rundrohr 75 nicht mit schweren Lasten überfahren/Keine Lasten auf dem Rundrohr 75 abstellen.

Nicht auf das Rundrohr 75 treten.

Bei Verlegung im Rohbeton Verbindungsstellen stets mit Kaltschrumpfband umwickeln und abdichten.

Das Rundrohr 75 dient in einer zentralen Lüftungsanlage dem Transport von Zu- und Abluft. Das stabile Rundrohr 75 ist ideal für die Installation auf der Filigrandecke und für das Eingießen in Rohbeton geeignet. Somit ist es nicht mehr notwendig, die Rundrohre bei der Planung der Fußbodenaufbauhöhe zu berücksichtigen. Dennoch ist eine problemlos Installation in abgehängten Decken, Steigschächten, Wandverkleidungen (innerhalb der wärmegedämmten Gebäudehülle) oder in der Dämmschicht möglich. Für eine optimale Verlegung in allen Gebäudesituationen stehen drei Verbindungselemente zur Verfügung:

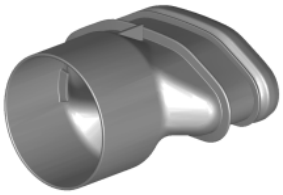
		
Adapter Systemkanal/Rundrohr 75	90° Bogen	Verbinder

Abb. 6 Verfügbare Verbindungselemente

Ein Dichtring zwischen Verbindungselement und Rundrohr 75 gewährleistet eine luftdichte Verbindung. Der Dichtring wird ohne zu Verdrehen in das zweite Wellental des Rundrohr eingelegt, mit Gleitmittel bestrichen und anschließend gerade bis zum Anschlag in das Verbindungselement eingeschoben (siehe Abb. 7). Bei Verlegung im Rohbeton muss die Verbindungsstelle zusätzlich mit Kaltschrumpfband umwickelt und abgedichtet werden.

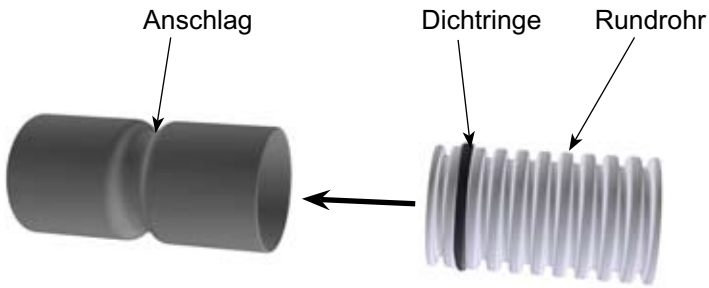


Abb. 7 Verbindungselement mit Rundrohr 75 verbinden

Der Anschluss an Luftverteiler, Zu- und Abluftelemente erfolgt über den Adapter Systemkanal/Rundrohr 75. Das Rundrohr 75 wird gerade bis zum Anschlag in den Adapter eingeschoben. Der Adapter gewährleistet dank vorgefertigter Dichtringe einen luftdichten Formschluss zum Luftverteiler sowie den Zu- und Abluftelementen (siehe Abb. 8).

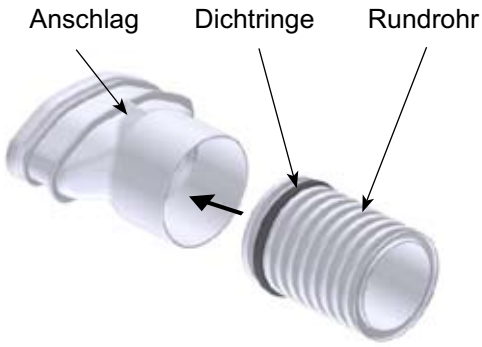


Abb. 8 Adapter mit Rundrohr 75 verbinden

Rundrohr ablängen

Für das Ablängen des Rundrohrs wird ein handelsübliches Cutter-Messer benötigt.

✓ Das Ablängen stets nur in einem Wellental, rechtwinklig zur Rundrohrachse vornehmen. Hierbei keinen Steg überspringen (siehe Abb. 9)

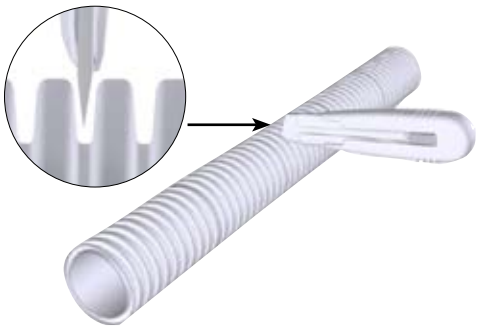


Abb. 9 Ablängen des Rundrohrs mit einem Cutter-Messer

Verlegearten

Achtung

Dauerhafte Beeinträchtigung der Gebäudestatik

Der Verlegung des Rundrohr 75 muss eine Planung des Statikers vorausgehen. Liegt diese nicht vor, darf das Rundrohr 75 nicht im Rohbeton verlegt werden.

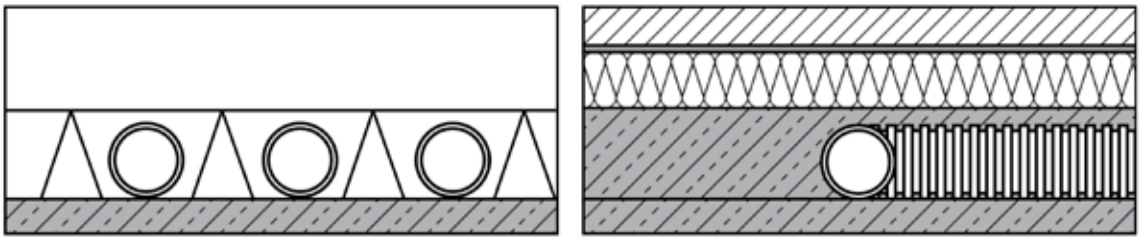


Abb. 10 Verlegung in der Rohbetondecke

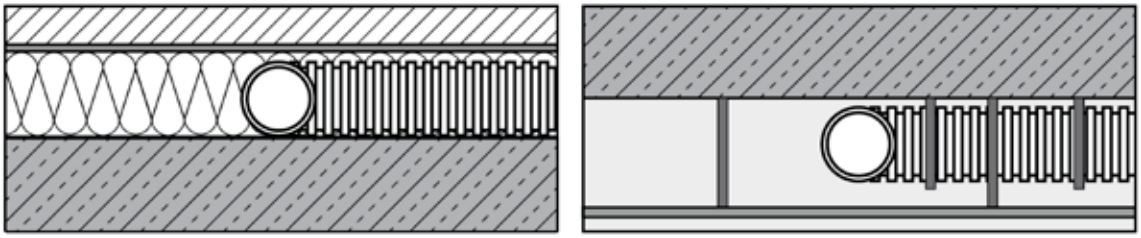


Abb. 11 Verlegung in der Dämmebene und in einer abgehängten Decke

Das Rundrohr 75 wird in der Rohbetonebene verlegt (siehe Abb. 10). Bei entsprechendem Fußbodenaufbau ist eine Verlegung in der Dämmebene (siehe Abb. 11, links) ebenfalls möglich. Die Verlegung in abgehängten Decken ist in Abb. 11 (rechts) dargestellt.

Die Verlegung innerhalb der Räume ist den Planungsunterlagen zu entnehmen.. Folgende Voraussetzungen müssen generell für alle Verlegearten erfüllt werden. Die jeweiligen Spezifika der Verlegearten finden Sie im Anschluss an die allgemeinen Voraussetzungen.

- ✓ Die maximal zulässige Länge eines Rundrohrstrangs beträgt 18 m.
- ✓ Die minimale Länge vom Luftverteiler zum Zu- oder Abluftelement beträgt 5 m inklusive eines 90° Verbinderelement.
- ✓ Bei Montage einen minimalen Biegeradius von R≥150 mm nicht unterschreiten, kleinere Biegeradien mit 90° Verbindungselement realisieren.
- ✓ Während der Installationsarbeiten Rundrohre stets mit Rohrendkappen verschließen, um Verschmutzungen während der Bauphase zu verhindern.
- ✓ Rundrohr vor und nach jedem Bogen fixieren.

Verlegung in Rohbetonebene

✓ Alle Verbindungsstellen mit Kaltschrumpfband umwickeln und abdichten.

Die folgenden Mindestabstände sind Richtwerte. Genaue Werte entnehmen Sie den Planungsunterlagen des Statikers.

✓ Ein Mindestabstand von 20 bis 40 cm von den Rohren zueinander ist einzuhalten.
✓ Der Mindestabstand zu Schornsteinen muss 5 cm betragen.
✓ Der Mindestabstand zu Raumkanten muss 40 cm betragen.
✓ Eine möglichst gerade Leitungsführung ist einzuhalten.
✓ Rundrohr im Abstand von jeweils 50 cm mit Kabelbindern an den Obergurten der Filigrandecke fixieren, um ein Aufschwimmen der Rundrohrs beim Gießen des Rohbetons zu verhindern.

Verlegung in Dämmebene/abgehängten Decken

✓ Bei Wand- und Deckenmontage Rundrohr im Abstand von 50 cm fixieren.
✓ Bei Verlegung in der Dämmebene Rundrohr im Abstand von max. 200 cm fixieren.

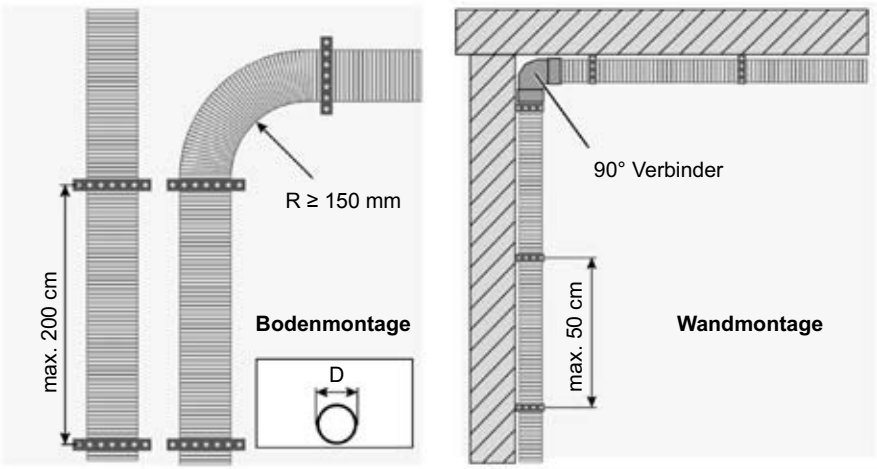


Abb. 12 Wand- und Bodenmontage von Rundrohren

Montage

➢ Montieren Sie die Rundrohre unter Einhaltung der zuvor genannten Voraussetzungen.
➢ Notieren Sie nach der Montage, wie lang die einzelnen Rundrohrstränge sind.

Abluftelement (auch als Zuluftelement nutzbar)

Über das Abluftelement wird die verbrauchte Luft dem Raum entzogen und an einen Abluftverteiler geleitet. Wahlweise ist eine Nutzung als Zuluftelement ebenfalls möglich. Das Abluftelement verfügt über zwei Anschlüsse für Rundrohr 75. Es ist für den Einbau in Wänden und Decken (fester Einbau im Rohbeton, in Wänden und Decken in Massiv- oder Trockenbauweise) geeignet. Die erforderlichen Montagematerialien sind im Lieferumfang enthalten.

- Verschließen Sie bei Verwendung mit nur einem Rundrohr den zweiten Anschluss mit einem Blindstopfen (siehe Abb. 13).

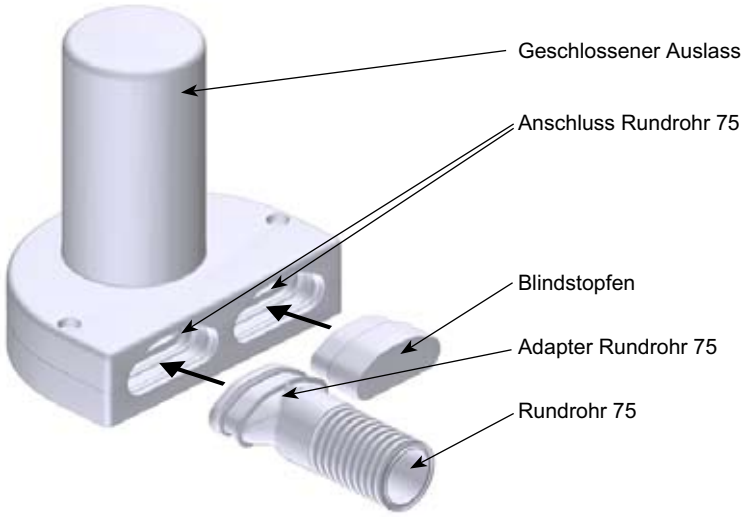


Abb. 13 Abluftelement

Voraussetzungen und Montage des Abluftelements

Achtung

Beschädigung/Verschmutzung des Abluftelements

Zum Schutz vor Schäden beim Einbau in Geschossdecken muss das Abluftelement stets nach der Montage mit dem Trittschutz Abluftelement geschützt werden.
Zum Schutz vor Verschmutzung das Abluftelement erst nach der Bauphase ablängen.

Geschossdecke

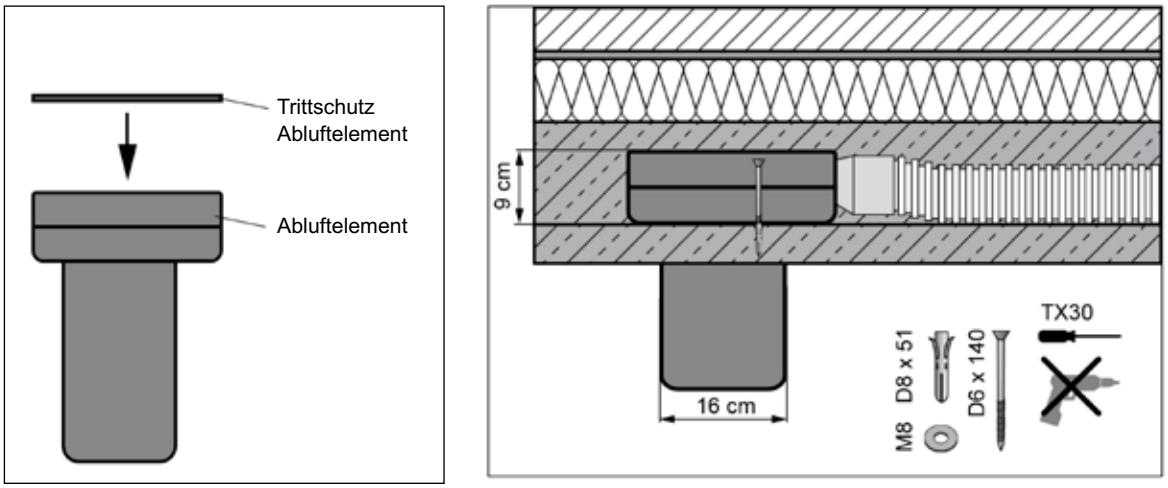


Abb. 14 Trittschutz für Montage in Geschossdecke (links) und Montage in Geschossdecke (rechts)

Abgehängte Decke

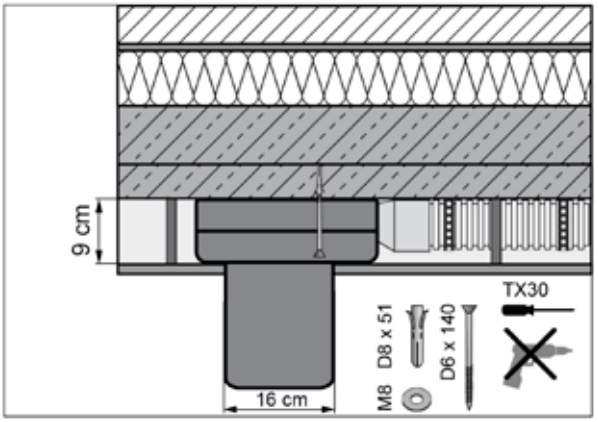


Abb. 15 Montage in abgehängter Decke, Seitenansicht

Massivbauwand

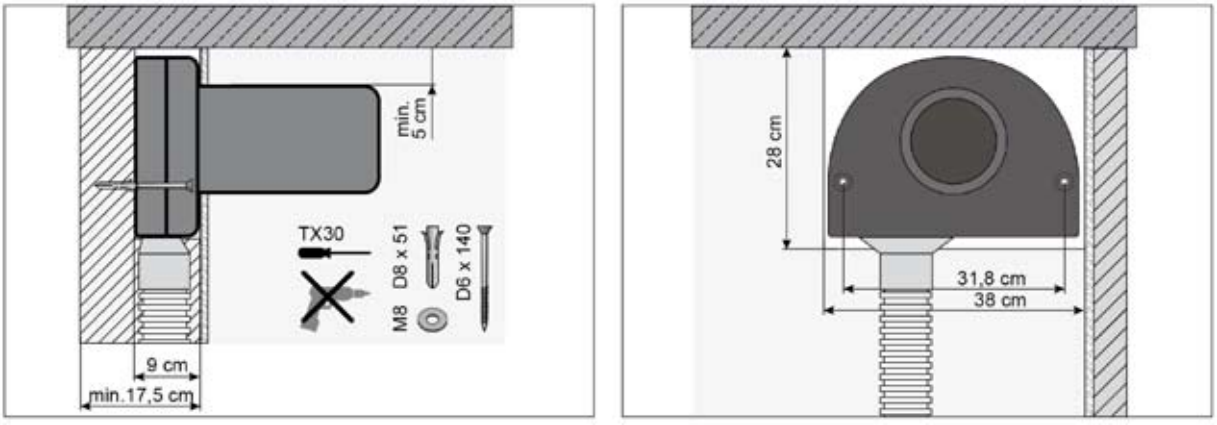


Abb. 16 Montage mit Schrauben und Dübeln (Massivbauwand), Seiten- und Frontansicht

Trockenbauwand

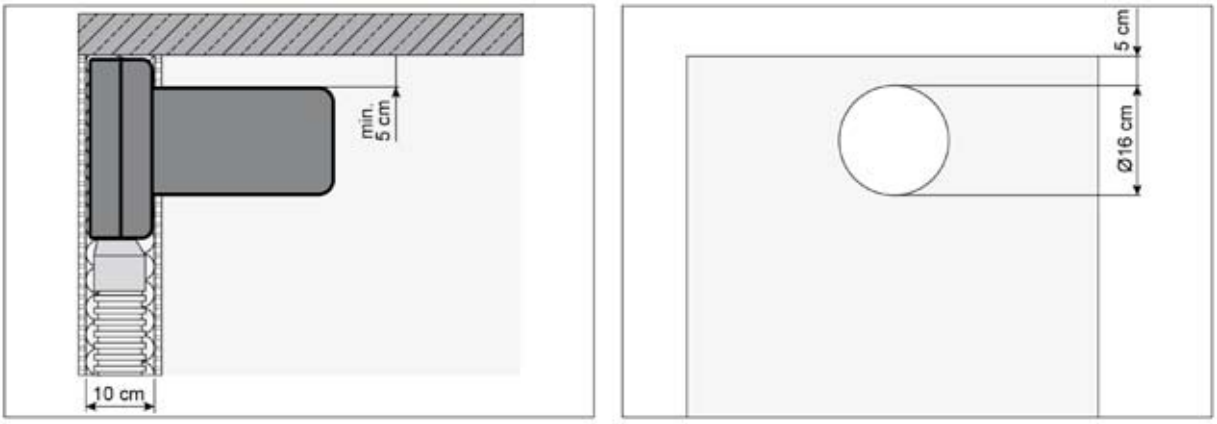


Abb. 17 Montage in Trockenbauwänden, Seiten- und Frontansicht

Die Position des Abluftelements ist den Planungsunterlagen zu entnehmen. Generell gelten folgende Voraussetzungen:

- ✓ Das Abluftelement muss im oberen Drittel des Raumes installiert werden.
- ✓ Beim Einbau in Geschossdecken muss das Abluftelement nach der Montage mit dem Trittschutz versehen werden.
- ✓ Bei Einbau in die Rohbetonebene die Verbindungsstelle zwischen Abluftelement und Rundrohr mit Kaltschrumpfband zu umwickeln und abdichten.
- ✓ Bei Montage in der Geschossdecke ist eine Kernlochbohrung (min. Ø 16cm) erforderlich.
- ✓ Für die Montage von Tellerventilen muss die Restmaterialstärke des Abluftelements 10 cm betragen.
- ⦸ Abluftelemente nicht hinter Gardinen, Schränken oder anderen Dingen positionieren, die den Luftfluss einschränken.

Abluftelement ablängen und Abdeckung/Tellerventil montieren

Achtung

Verunreinigung des Lüftungssystems

Abluftelement erst nach Abschluss der Bauphase ablängen.

Beim Ablängen anfallende Späne sofort aus dem Abluftelement entfernen.

Das Ablängen des Abluftelements erfolgt erst nach Abschluss der Bauphase. Alle Maurerarbeiten (z.B. Einputzen des Abluftelements, Aufbringung des Putzes) und Malerarbeiten müssen abgeschlossen sein, um eine Verunreinigung des Lüftungssystems zu vermeiden.

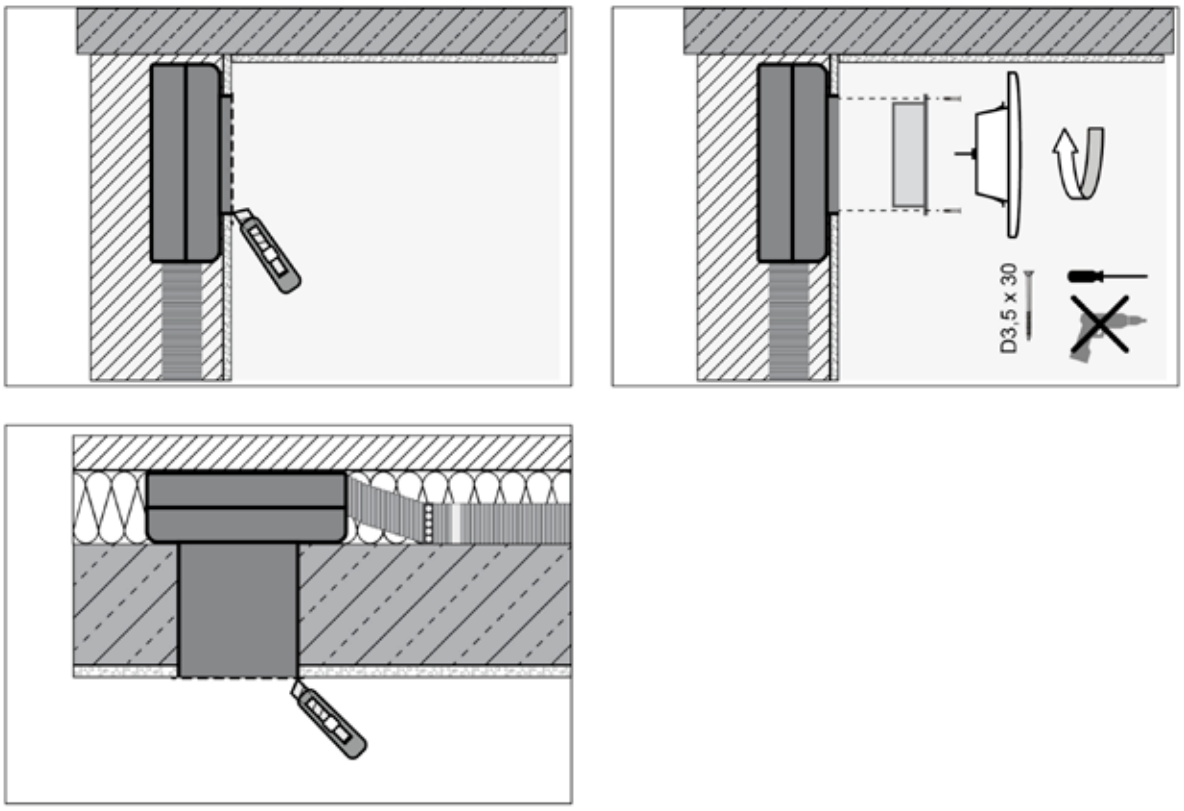


Abb. 18 Ablängen des Abluftelements und Montage Tellerventil

- Kürzen Sie das Abluftelement bündig zur Wand bzw. Decke mit einem Cutter-Messer.
- Montieren Sie die in den Planungsunterlagen angegebene Abdeckung (z.B. Tellerventil). Montageschrauben sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Luftverteiler

Die Luftverteiler 2x2 Systemkanal/Rundrohr 75 und 2x4 Systemkanal/Rundrohr 75 verfügen seitlich über zwei DN 150-Anschlüsse für den komfortablen Anschluss der Anschlussleitung sowie zur Erweiterung des Systems. Darüber hinaus stehen vier bzw. acht Anschlüsse für das Rundrohr 75 (über Adapter) zur Verfügung. Nicht benötigte Anschlussöffnungen werden mit Blindstopfen verschlossen. Die Luftverteiler verfügen über eine bzw. zwei Revisionsöffnungen für eine komfortable Reinigung des Systems. Für eine präzise Steuerung des Luftvolumenstroms stehen darüber hinaus Vorbereitungen für die optional verfügbaren Luftklappen zur Verfügung. Alle Verbindungen sind durch ihre Bauform selbstdichtend.

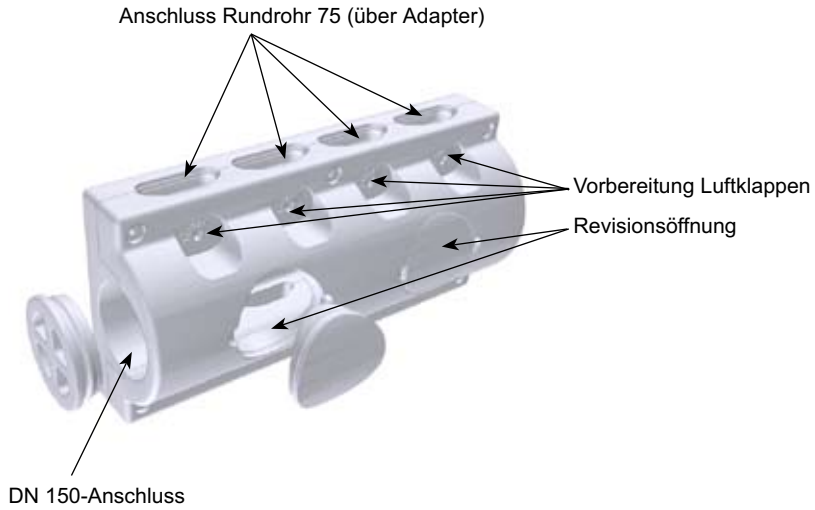


Abb. 19 Luftverteiler 2x4 Systemkanal/Rundrohr 75

Vorbereitung des Luftverteilers

- Verschließen Sie zunächst auf der Rückseite des Luftverteilers alle nicht benötigten Luftklappenvorbereitungen mit den mitgelieferten Gewebeklebepunkten (siehe Abb. 20). Entnehmen Sie Ihren Planungsunterlagen, welche Auslässe mit einer Luftklappe versehen werden.

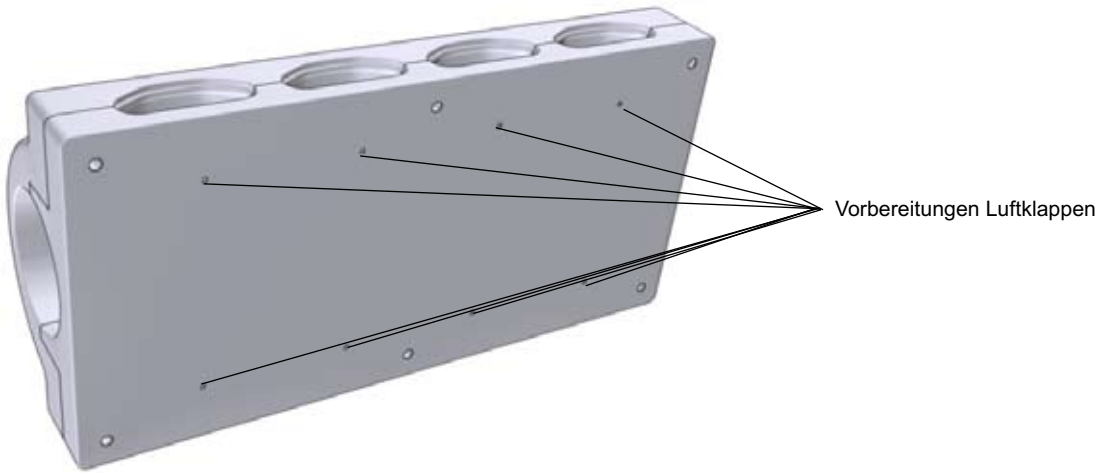


Abb. 20 Nicht erforderliche Vorbereitungen durch Klebepunkte verschließen

- Installieren Sie alle erforderlichen Luftklappen (1)
- Installieren Sie alle erforderlichen Verschlusskappen (2) an Auslässen, an denen keine Luftklappe verwendet wird.
- Installieren Sie alle erforderlichen Blindstopfen (3)
- Verschließen Sie den nicht benötigten DN 150-Anschluss (4) mit dem mitgelieferten Stopfen entsprechend den Planungsunterlagen.

Abb. 21 Beispielhafte Montage Luftklappen, Verschlusskappen und Blindstopfen

Die Einstellung der Luftklappen ist auf Seite 27 beschrieben.

Montage an Wänden, Decken oder Böden

Die Montage des Luftverteilers kann an Wänden, Decken oder Böden erfolgen. Die exakte Position und Ausrichtung des Luftverteilers entnehmen Sie Ihren Planungsunterlagen.

- Zur Vermeidung möglicher Schäden, Montage stets auf ebenem Untergrund vornehmen.
- Halten Sie die in Abb. 22 dargestellten Abstände zu Wänden, Decken und Böden ein. Der Abstand „a“ entspricht dem benötigten Durchmesser der Anschlussleitung (z.B. T-Stück).

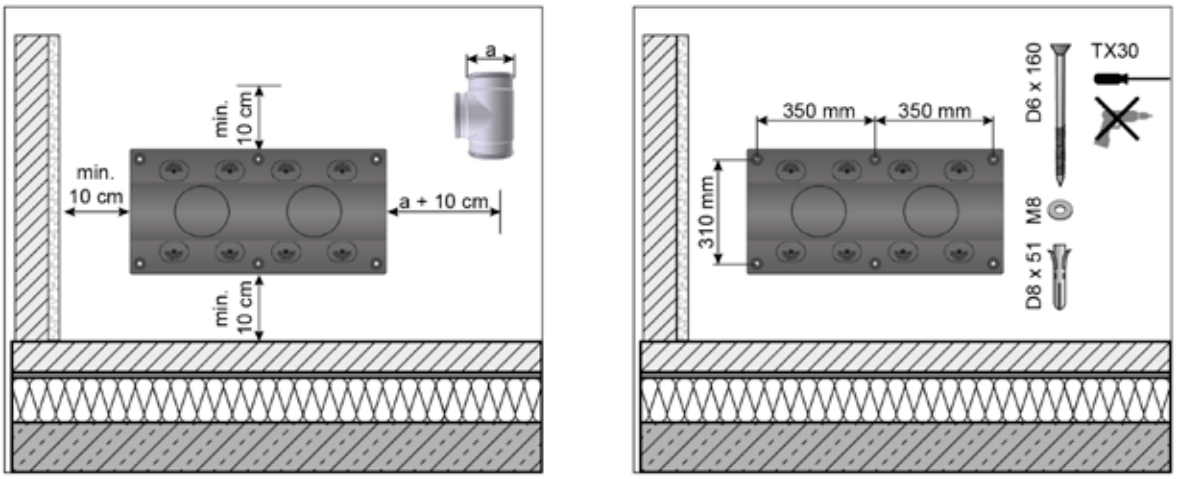


Abb. 22 Wandmontage Luftverteiler (links: Mindestabstände; rechts: Bohrungsabstände)

Anschlussleitung und Rundrohr 75 anschließen

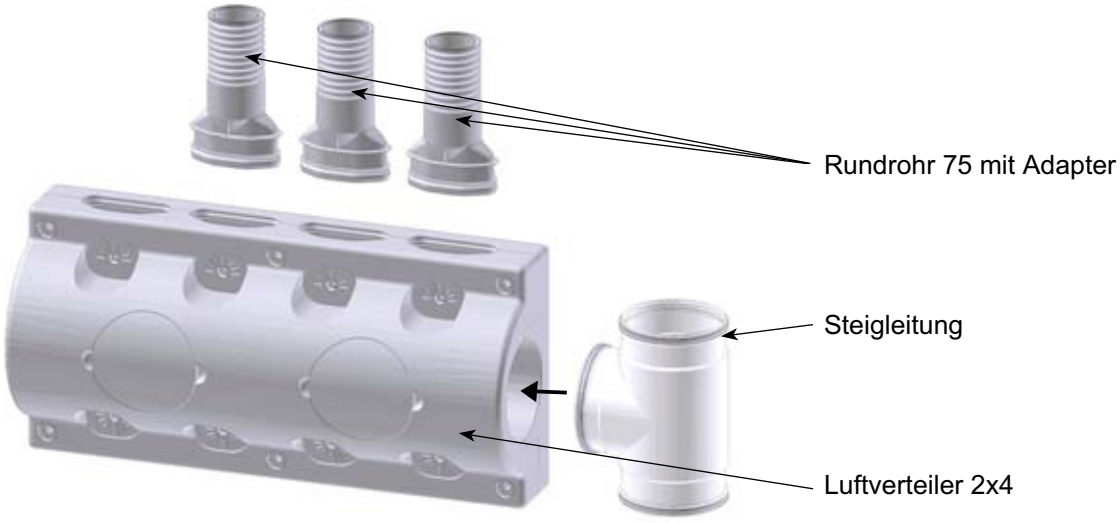


Abb. 23 Steigleitung und Rundrohr 75 anschließen

- Schließen Sie die Anschlussleitung (z.B. T-Stück) an den Luftverteiler an.
- Schließen Sie das Rundrohr 75 mit eingesetztem Adapter (siehe Kap. 3.2, Abb. 8) an den Luftverteiler an. Schieben Sie den Adapter bis zum Anschlag in den vorgesehenen Anschluss.
- Notieren Sie die Leitungslänge jedes Rohres im Einregulierungsprotokoll (siehe Kap. 7.1)
- Notieren Sie im Protokoll „Raumübersicht“ (siehe Kap. 7.2), welcher Anschluss in welchen Raum führt.

Zuluftelemente Boden und Wand

Über die Zuluftelemente Boden und Wand wird der zu belüftende Raum mit Zuluft versorgt. Wahlweise ist eine Nutzung der Zuluftelements Boden als Abluftelement ebenfalls möglich. Die Zuluftelemente verfügen über jeweils zwei Anschlüsse für das Rundrohr 75 über Adapter. Je nach Ausführung sind sie für den Einbau in Wänden, Decken und Böden geeignet. Das **Zuluftelement Boden** ist für Situationen geeignet, in denen das Rundrohr 75 in der Dämmebene verlegt wird.

Die erforderlichen Montagematerialien sind im Lieferumfang enthalten.

- Verschließen Sie bei Verwendung mit nur einem Rundrohr 75 den zweiten Anschluss mit einem Blindstopfen (siehe Abb. 24).

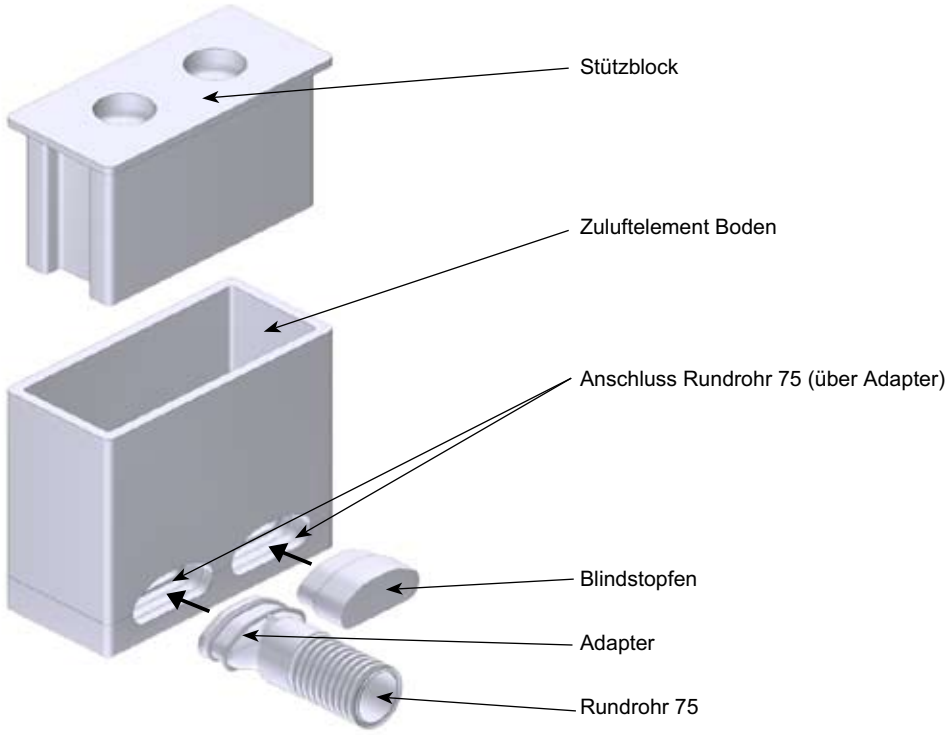


Abb. 24 Zuluftelement Boden

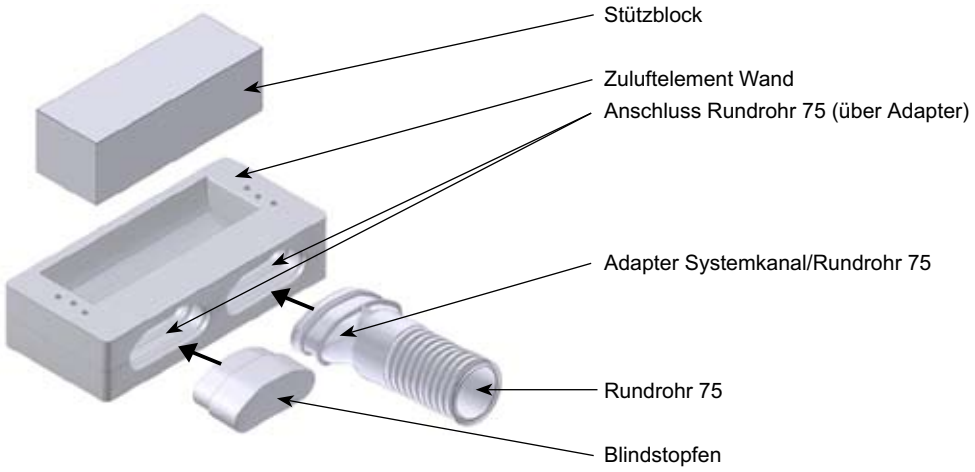


Abb. 25 Zuluftelement Wand

Voraussetzungen und Montage des Zuluftelements Boden

Achtung

Verformung des Zuluftelements/Verschmutzung des Lüftungssystems

Das Zuluftelement Boden ist nicht für den Einbau im Rohbeton zugelassen.
Zum Schutz vor Verformung und Verschmutzung während der Bauphase den Stützblock sofort nach Montage des Zuluftelements wieder einsetzen.

Zum Schutz vor Schäden/Verformung Zuluftelement NICHT mit Randdämmstreifen einfassen.

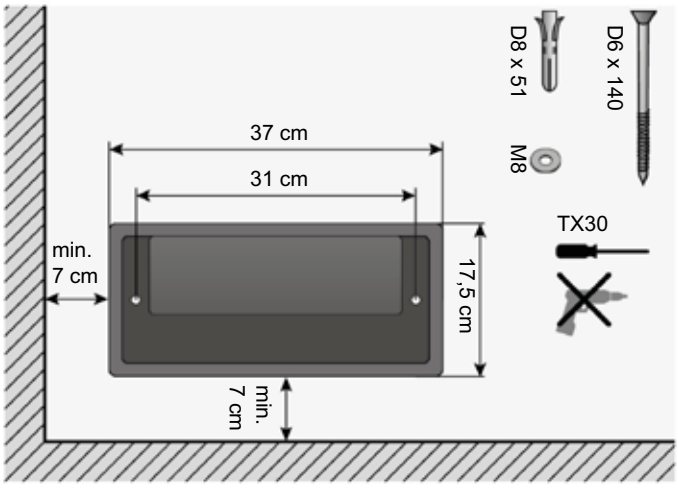


Abb. 26 Zuluftelement Boden (links, Draufsicht)

Die Position des Zuluftelements ist den Planungsunterlagen zu entnehmen. Generell sind folgende Voraussetzungen einzuhalten:

- ✓ Der Mindestabstand zum direkten Aufenthaltsbereich von Personen muss 1 m betragen.
- ✓ Beim Zuluftelement Boden muss der Mindestabstand zur Rohbauwand 7 cm betragen.
- ✓ Bei Lufteintritt in die Aufenthaltszone (z.B. neben Sitzgelegenheiten) ist auf Zugluftfreiheit zu achten.
- ⊘ Zuluftelement Boden nicht in Rohbetonebene einbauen.
- ⊘ Zuluftelement Boden nicht hinter Gardinen oder Schränken positionieren.
- ⊘ Zuluftelement Boden nicht in Durchgangsbereichen positionieren.
- ⊘ Zuluftelement/Abdeckgitter nicht dauerhafter Last aussetzen.

Zuluftelement Boden ablängen und Gitter montieren

Achtung

Verunreinigung des Lüftungssystems

Beim Ablängen anfallende Späne sofort aus dem Zuluftelement entfernen.

Vor Entfernen des Stützblocks und dem Ablängen des Zuluftelements müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- ✓ Der Estrich wurde gegossen und ist vollständig gehärtet.
- ✓ Der Bodenbelag (z.B. Parkett, Laminat, Fliesen, Auslegware) ist verlegt.

Gehen Sie wie folgt vor:

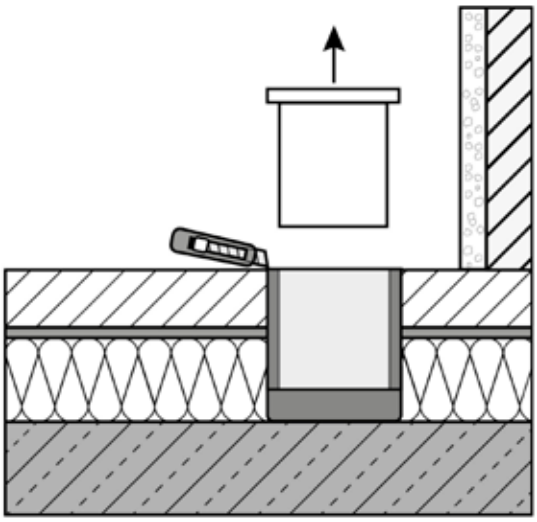


Abb. 27 Ablängen des Zuluftelements

- Entfernen Sie den Stützblock aus dem Zuluftelement.
- Kürzen Sie das Zuluftelement bündig zur Oberkante des Bodenbelages mit einem Cutter-Messer.

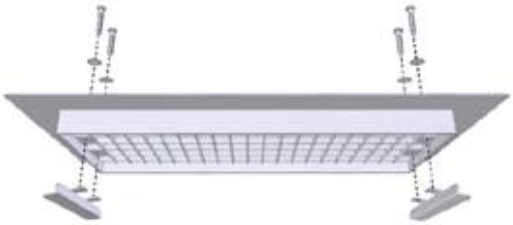


Abb. 28 Montage der Abdeckgitterbefestigung

- Montieren Sie die Abdeckgitterbefestigung am Abdeckgitter. Ziehen Sie die Schrauben nicht vollständig an, die Abdeckgitterbefestigungen müssen locker am Abdeckgitter befestigt sein.

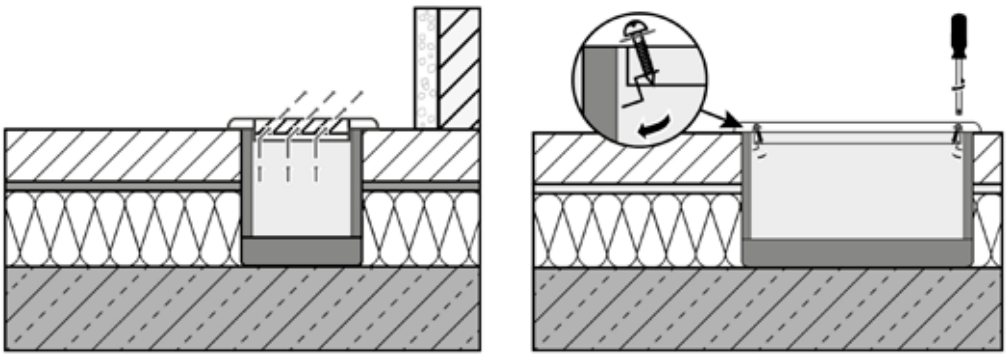


Abb. 29 Montage des Abdeckgitters (Seiten- und Frontansicht)

- Stecken Sie das Abdeckgitter auf das Zuluftelement. Achten Sie hierbei auf einen bündigen Abschluss zum Bodenbelag sowie auf die Luftführung, die in Richtung Wand zeigen muss.
- Ziehen Sie die Schrauben abwechselnd und gleichmäßig an, bis das Gitter sicher am Zuluftelement fixiert ist.

Voraussetzungen und Montage der Zuluftelemente Wand

Achtung

Verschmutzung des Lüftungssystems

Zum Schutz vor Verformung und Verschmutzung während der Bauphase den Stützblock nicht entfernen.

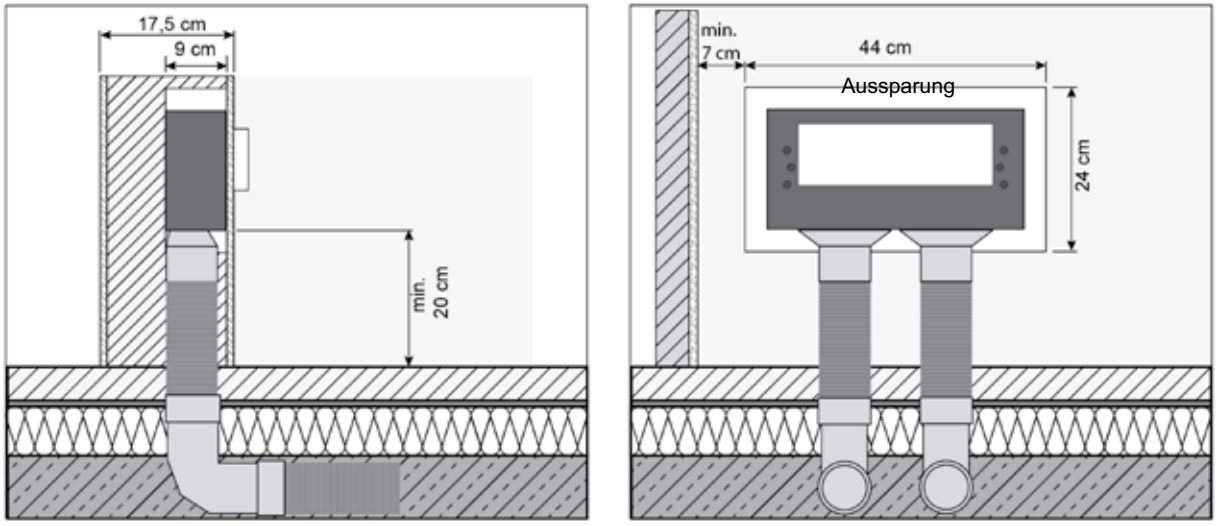


Abb. 30 Zuluftelement Wand für Massivbauweise

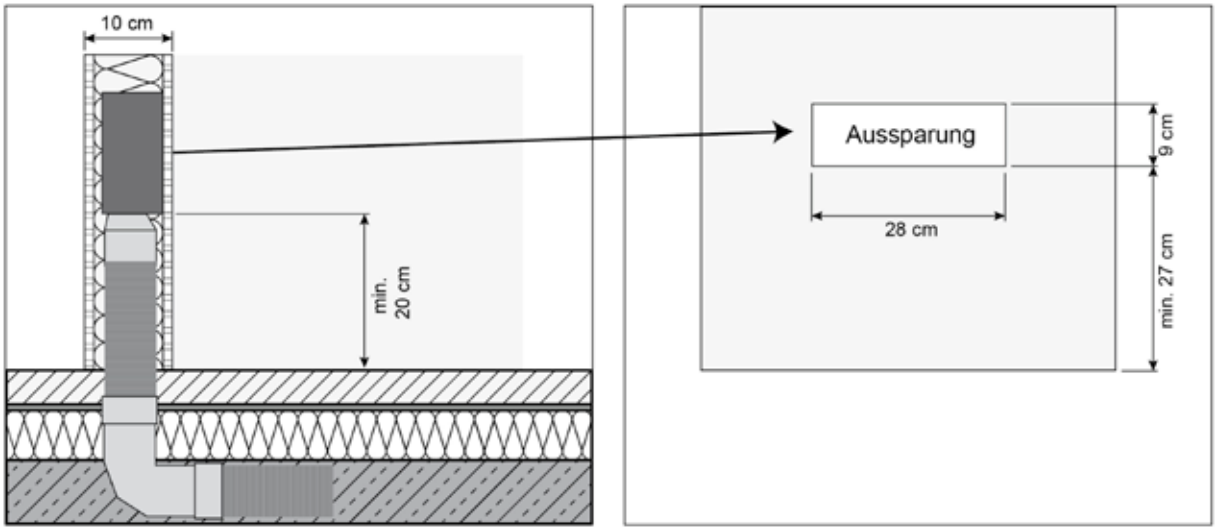


Abb. 31 Zuluftelement Wand für Trockenbauweise

1. Kunstoffdübel für Abdeckgittermontage
2. Bohrungen für Wandmontage

Abb. 32 Kunstoffdübel für Abdeckgittermontage und Bohrungen für Wandmontage

Die Position des Zuluftelements ist den Planungsunterlagen zu entnehmen. Generell sind folgende Voraussetzungen einzuhalten:

- ✓ Der Mindestabstand zum direkten Aufenthaltsbereich von Personen muss 1 m betragen.
- ✓ Der Mindestabstand zum Fertigboden muss 12 cm betragen.
- ✓ Eine Aussparung mit den Maßen 44 x 24 x 9 cm (BxHxT) ist bei Massivbauweise erforderlich.
- ✓ Vor dem Verputzen der Wand Innenputzgewebe auf Zuluftelement aufbringen.
- ✓ Eine Aussparung mit den Maßen 28 x 9 cm (BxH) ist bei Trockenbauweise in der Gipskartonplatte vorzusehen.
- ✓ Bei Lufteintritt in die Aufenthaltszone (z.B. neben Sitzgelegenheiten) ist auf Zugluftfreiheit zu achten.
- ⦸ Zuluftelement Wand nicht hinter Gardinen oder Schränken positionieren.
- ⦸ Zuluftelement Wand nicht in Durchgangsbereichen positionieren.

Zuluftelement Wand montieren

Achtung

Verunreinigung des Lüftungssystems

Anfallende Verunreinigungen sofort aus dem Zuluftelement entfernen.

Massivbauwände

Vor Entfernen des Stützblocks bei Wänden in Massivbauweise müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- ✓ Der Putz wurde auf die Wand aufgebracht und ist vollständig gehärtet.

Gehen Sie wie folgt vor:

- ➢ Rundrohr 75 mit zugehörigen Adaptern an Zuluftelement Wand anschließen.
- ➢ Zuluftelement Wand mit geeigneten Schrauben in der Aussparung der Wand fixieren. Nutzen Sie hierzu die durchgängigen Bohrungen im Zuluftelement Wand (siehe Abb. 32, S. 26).
- ➢ Drehen Sie die im Lieferumfang enthaltenen Schrauben vorsichtig in die mit Kunststoffdübeln (siehe Abb. 32) versehenen Bohrungen des Zuluftelements, sodass sie herausragen. Die Schrauben dienen während des Verputzens der Wand als Schutz der Dübel und der späteren Montage des Abdeckgitters.
- ➢ Wand verputzen und vollständig aushärten lassen.

Hinweis! Das Abdeckgitter sollte erst nach Abschluss aller Tapezier- und Malerarbeiten angebracht werden, um Verschmutzungen zu vermeiden.

- ➢ Stützblock und Schrauben entfernen. Letztere dienen anschließend der Montage des Abdeckgitters.

Trockenbauwände

- ➢ Rundrohr 75 mit zugehörigen Adaptern an Zuluftelement Wand anschließen.
- ➢ Zuluftelement Wand mit den mitgelieferten Schrauben im Ständerwerk fixieren.
- ➢ Aussparung in der Gipskartonplatte entsprechend Abb. 31 (siehe S. 26) ausklinken.
- ➢ Dämmung einbringen und Wand mit Gipskartonplatte verschließen.

Hinweis! Abdeckgitter erst nach Abschluss aller Tapezier- und Malerarbeiten anbringen, um Verschmutzungen zu vermeiden.

Inbetriebnahme

Einstellung des Systems

Die Einstellung des Systems mit den gemäß DIN 1946-6 berechneten Luftmengen erfolgt je nach Konfiguration mithilfe der Luftklappen des Luftverteilers und/oder den Tellerventilen der Zu- und Abluftelemente. Die benötigten Luftvolumenströme sind den Planungsunterlagen zu entnehmen.

Luftklappen einstellen

Tipp

Die Einstellung „1“ am Luftverteiler entspricht nicht dem vollständigen Verschluss des Anschlusses. Verwenden Sie die optional verfügbaren Blindstopfen, um einen Anschluss zu verschließen.

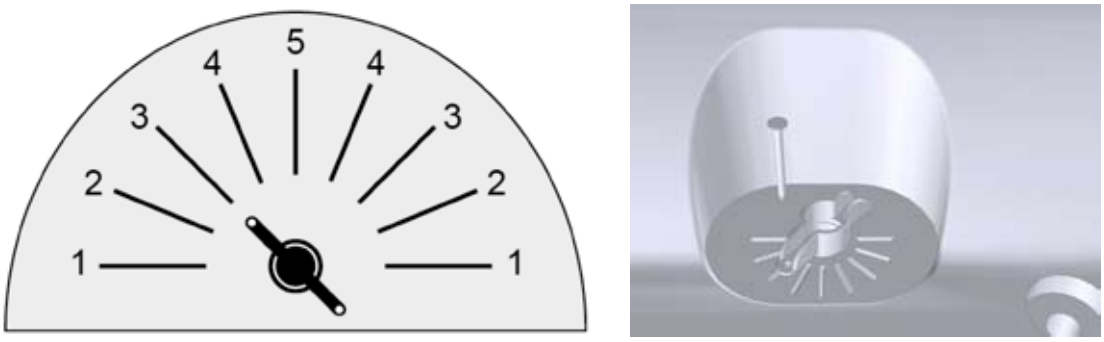


Abb. 33 Luftklappen einstellen und fixieren

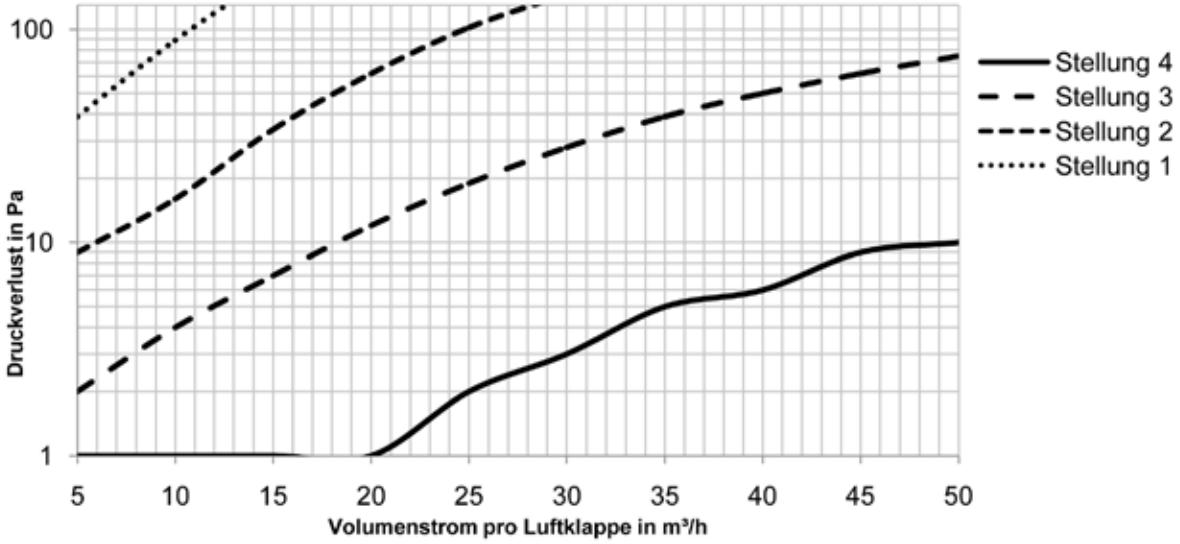


Abb. 34 Druckdifferenz durch Luftklappe

- Stellen Sie den Luftvolumenstrom mithilfe der Luftklappen des Luftverteilers ein. (1 = niedrigster Luftstrom; 5 = höchster Luftstrom).
- Fixieren Sie die Luftklappe mit dem im Lieferumfang der Luftklappe enthaltenen Arretierstift.

Tellerventil einstellen

Die Einstellung des Tellerventils hängt vom verwendeten Modell ab. Im Folgenden ist beispielhaft die Einstellung eines Standardtellerventils dargestellt:

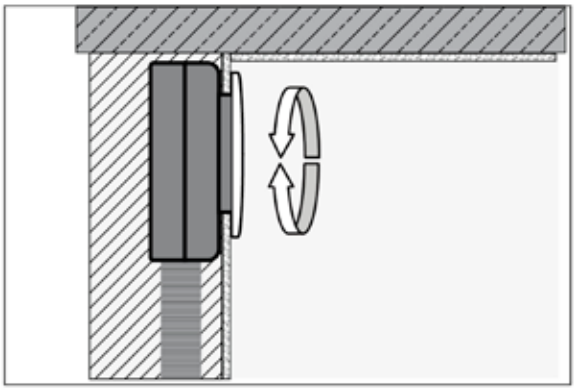


Abb. 35 Einstellung des Tellerventils

Wartung und Reinigung

Tipp

Beachten Sie ebenfalls die Wartungs- und Pflegehinweise aus dem Handbuch des Lüftungszentralgeräts.

Das Lüftungssystem ist im Abstand von **3 Jahren** an repräsentativen Stellen einer Sichtprüfung zu unterziehen. Hierzu gehören beispielsweise zugängliche Systemkanäle, Tellerventile und Revisionsöffnungen der Luftverteiler. Werden hierbei grobe Verunreinigungen festgestellt, wird die Reinigung des Systems durch eine Reinigungsfirma empfohlen.

Das Lüftungssystem muss im Abstand von **10 Jahren** (bei grober Verunreinigung früher) durch eine Reinigungsfirma gereinigt werden. Die Revisionsöffnung des Luftverteilers bietet Reinigungsfirmen den Zugang für die Reinigung des Luftverteilersystems.

- Notieren Sie die Luftklappeneinstellung vor jeder Reinigung, um das Gerät nach Abschluss der Reinigungsarbeiten wieder problemlos einjustieren zu können.
- Demontieren Sie die Luftklappen vor der Reinigung.

Die äußerliche Reinigung der Komponenten kann vom Betreiber vorgenommen werden.

- Zugängliche Komponenten äußerlich mit einem weichen Tuch und haushaltsüblichen Reinigungsmitteln.

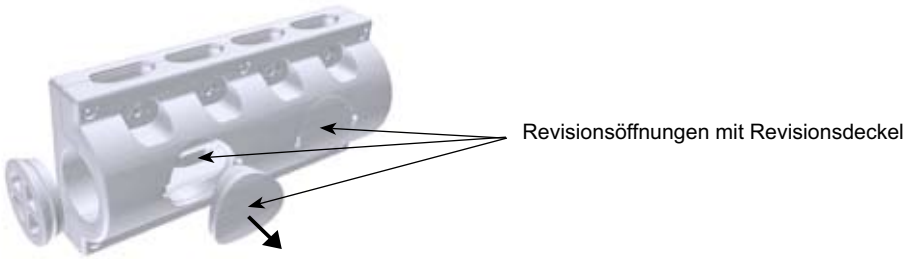


Abb. 36 Luftverteiler für Reinigung öffnen

Außerbetriebnahme und Entsorgung

Außerbetriebnahme

Bei der Außerbetriebnahme sind keine besonderen Vorkehrungen zur treffen.

Entsorgung

Die Komponenten des Lüftungssystems dürfen nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Der Betreiber ist dazu verpflichtet, Systemkomponenten an entsprechenden Rücknahmestellen abzugeben. Die getrennte Sammlung und ordnungsgemäße Entsorgung der Kunststoffe trägt zur Erhaltung der natürlichen Ressourcen bei und garantiert eine Wiederverwertung, die die Gesundheit des Menschen schützt und die Umwelt schont. Informationen, wo Sie Rücknahmestellen für Ihre Systemkomponenten finden, erhalten Sie bei Ihrer Stadtverwaltung oder den örtlichen Müllentsorgungsbetrieben.

Protokolle

Einregulierungsprotokoll

Bauvorhaben

Bauherr: _____

Straße: _____

PLZ/Ort: _____

Kontakt: _____

Installateur

Firma: _____

Straße: _____

PLZ/Ort: _____

Kontakt: _____

Zuluft						
Raumbezeichnung	**Länge Rundrohr 75**	**Luftmenge Soll** (in m³/h)	**Luftmenge Ist** (in m³/h)			**Stellung Luftklappe**
			Mess. 1	Mess. 2	Mess. 3	

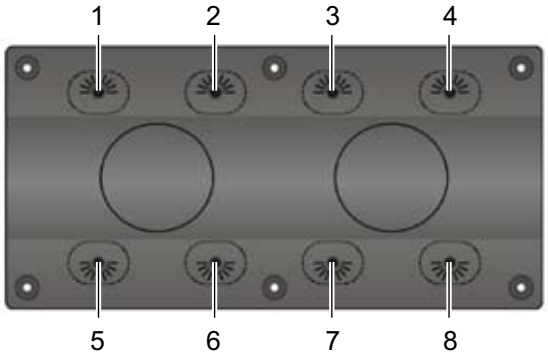
Abluft						
Raumbezeichnung	**Länge Rundrohr 75**	**Luftmenge Soll** (in m³/h)	**Luftmenge Ist** (in m³/h)			**Stellung Luftklappe**
			Mess. 1	Mess. 2	Mess. 3	

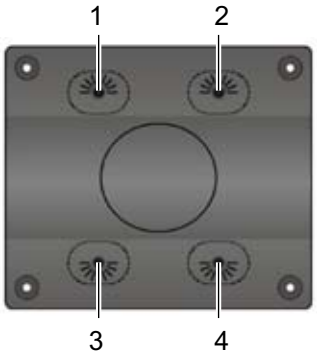
Datum, Ort

Unterschrift Installateur

Raumübersicht

☐ Zuluft ☐ Abluft	Standort: _____	☐ Zuluft ☐ Abluft	Standort: _____

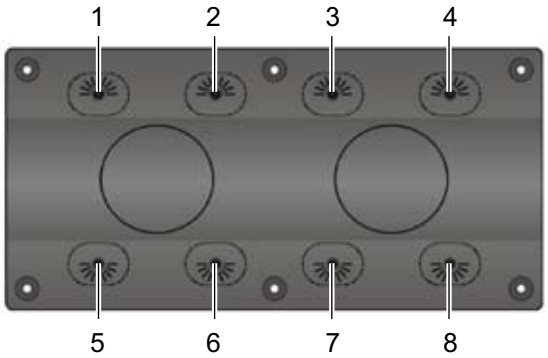


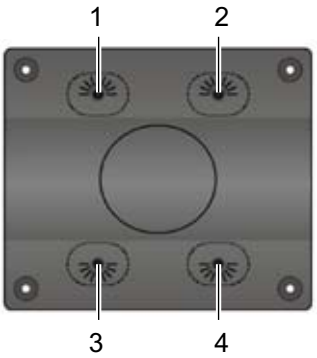


Nr.	Raum
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

Nr.	Raum
1	
2	
3	
4	

☐ Zuluft ☐ Abluft	Standort: _____	☐ Zuluft ☐ Abluft	Standort: _____





Nr.	Raum
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

Nr.	Raum
1	
2	
3	
4	

Inbetriebnahmeprotokoll

Bauvorhaben

Bauherr: _____

Straße: _____

PLZ/Ort: _____

Kontakt: _____

Installateur

Firma: _____

Straße: _____

PLZ/Ort: _____

Kontakt: _____

Installations-Checkliste	
Maßnahme	**Geprüft**
Wurden Verbindungen (z.B. zwischen Rundrohren und zwischen Rundrohren/Abluftelementen), die im Rohbeton verlegt sind mit Kaltschrumpfband geschützt?	☐
Wurde eine Mindestlänge von 5 m vom Luftverteiler zum Zu-/Abluftelement eingehalten?	☐
Wurde mindestens ein Bogen (durch Formteil) zwischen Luftverteiler und Zu-/Abluftelement verwendet?	☐
Wurden alle Mindestabstände zu Wänden, Decken, Böden und anderen Komponenten bei der Installation der Komponenten eingehalten?	☐
Sind alle Abdeckgitter ordnungsgemäß installiert?	☐
Sind alle Tellerventile ordnungsgemäß installiert?	☐
Gibt es Überströmungsmöglichkeiten zwischen Zu- und Ablufträumen?	☐
Sind alle Filter sauber und ordnungsgemäß installiert?	☐
Wurde der Betreiber in die Anlage eingewiesen?	☐
Sind alle geforderten Sicherheitsmaßnahmen zum gemeinsamen Betrieb mit einer gegebenenfalls vorhandenen Feuerstätte erfüllt worden?	☐
Wurde der Betreiber auf die Gefahren einer nachträglichen Installation von Feuerstätten hingewiesen (siehe Kap. 2.2)?	☐
Wurden alle erforderlichen Unterlagen an den Betreiber übergeben?	☐
Sind alle Luftklappen ordnungsgemäß installiert und justiert?	☐
Wurden alle Luftklappen nach dem Einregulieren mit Arretierstiften fixiert?	☐
Wurden alle nicht benötigten Luftklappenvorbereitungen mit Verschlusskappen und Klebepunkten verschlossen?	☐

Datum, Ort

Unterschrift Installateur

Wartungsprotokoll

3-Jahres-Inspektion	
Datum	**Durchgeführt von**
____.____._____	
____.____._____	
____.____._____	
____.____._____	
____.____._____	
____.____._____	
____.____._____	
____.____._____	
____.____._____	
____.____._____	

Wartungsprotokoll

10-Jahres-Reinigung	
Datum	**Durchgeführt von**
_____._____._____	
_____._____._____	
_____._____._____	
_____._____._____	
_____._____._____	
_____._____._____	

Allgemeine Verkaufs-, Lieferungs- und Vertragsbedingungen der Fa. **emcal** Wärmesysteme GmbH

1. Geltung der Bedingungen

1.1 Die Lieferungen, Leistungen und Angebote der Fa. **emcal** Wärmesysteme GmbH, Sinninger Str. 48, 48282 Emsdetten, nachfolgend kurz **emcal** genannt, erfolgen ausschließlich aufgrund dieser Geschäftsbedingungen. Diese gelten somit auch für alle künftigen Geschäftsbeziehungen, selbst wenn sie nicht nochmals ausdrücklich vereinbart werden. Spätestens mit der Entgegennahme der Ware / Leistung gelten diese Bedingungen als angenommen. Gegenbestätigungen des Käufers und dem Hinweis auf dessen Geschäfts- bzw. Einkaufsbedingungen wird hiermit widersprochen.

1.2 Abweichungen von diesen Geschäftsbedingungen sind nur wirksam, wenn **emcal** sie ausdrücklich schriftlich bestätigt.

1.3 Diese Geschäftsbedingungen gelten ausschließlich gegenüber Unternehmern, juristischen Personen des öffentlichen Rechts und öffentlich- rechtlichen Sondervermögen im Sinne des § 310 Abs.1 BGB.

2. Angebot und Vertragsschluss

2.1 Ist die Bestellung als Angebot gem. § 145 BGB zu qualifizieren, so kann **emcal** dieses innerhalb von 4 Wochen annehmen.

2.2 An Abbildungen, Zeichnungen, Kalkulationen, Daten und sonstigen Unterlagen behält sich **emcal** Eigentums- und Urheberrechte vor; sie dürfen Dritten nicht zugänglich gemacht werden. Dies gilt auch für solche Informationen, insbesondere schriftliche Unterlagen, die als vertraulich bezeichnet sind; vor ihrer Weitergabe an Dritte bedarf der Käufer der ausdrücklichen schriftlichen Zustimmung von **emcal**.

2.3 Zeichnungen, Abbildungen, Maße, Gewichte oder sonstige Leistungsdaten sind nur verbindlich, wenn dies ausdrücklich schriftlich vereinbart wird. Derartige Angaben sind nicht als Beschaffenheitsgarantien zu verstehen.

3. Anwendungstechnische Beratung

3.1 Anwendungstechnische Beratung, z.B. Installationsanleitungen, Betriebsanweisungen, Anfertigung bzw. Errechnung von Aufmaßen etc., gibt **emcal** nach bestem Wissen. Alle Angaben und Auskünfte über Eignung und Anwendung von Waren von **emcal** befreien den Käufer nicht von eigenen Prüfungen und Versuchen auf die Eignung der Produkte für die beabsichtigten Verfahren und Zwecke; derartige Auskünfte sind unverbindlich und begründen grundsätzlich kein vertragliches Rechtsverhältnis und keine Nebenverpflichtungen aus dem Liefervertrag, sofern nicht ausdrücklich etwas anderes schriftlich vereinbart ist. Für derartige Ausnahmefälle gelten nachst. Ziff. 3.2 und 3.3.

3.2 Für anwendungstechnische Beratung haftet **emcal** nur bei Vorsatz und grober Fahrlässigkeit. Dies gilt unbeschränkt für die Beratungstätigkeit im Zusammenhang mit der Anwendung von Produktneuentwicklungen. In anderen Fällen haftet **emcal** auch für einfache Fahrlässigkeit, allerdings nur bei Verletzung einer vertragswesentlichen Pflicht, wobei die Haftung für entgangenen Gewinn, für Schäden aus Ansprüchen Dritter gegen den Käufer sowie für sonstige Folgeschäden ausgeschlossen ist.

3.3 Soweit **emcal** keine vorsätzliche Vertragsverletzung angelastet wird, ist die Schadensersatzhaftung im Übrigen auf den vorhersehbaren, typischerweise eintretenden Schaden begrenzt.

4. Liefer- und Leistungszeit, Verzug

4.1 Der Beginn der von **emcal** angegebenen Lieferzeit setzt die Abklärung aller technischen Fragen voraus.

4.2 Die von **emcal** genannten Termine und Fristen sind unverbindlich, sofern nicht ausdrücklich schriftlich etwas anderes vereinbart wurde. Beschaffungsrisiken werden von **emcal** grundsätzlich nich übernommen.

4.3 Lieferungs- und Leistungsverzögerungen auf Grund höherer Gewalt und/oder aufgrund von Ereignissen, welche **emcal** die Lieferung wesentlich erschweren oder unmöglich machen (z. B. Streik, Aussperrung etc.), ermächtigen **emcal**, die Lieferungen bzw. Leistungen um die Dauer der Behinderung zzgl. einer angemessenen Anlaufzeit hinauszuschieben. Entsprechendes gilt, wenn die vorstehenden Hindernisse bei Lieferanten von **emcal** oder deren Unterlieferanten eingetreten sind.

4.4 Richtige und rechtzeitige Selbstbelieferung bleibt vorbehalten.

4.5 Hat **emcal** eine fällige Leistung nicht vertragsgemäß bewirkt, kann der Käufer vom Vertrag nicht zurücktreten und / oder Schadensersatz statt der ganzen Leistung oder Ersatz vergeblicher Aufwendungen verlangen, soweit die Pflichtverletzung von **emcal** unerheblich ist.

4.6 **emcal** gerät nur durch eine Mahnung in Verzug, soweit sich aus dem Gesetz oder dem Vertrag nichts anderes ergibt. Mahnungen und Fristsetzungen des Käufers bedürfen zur Wirksamkeit der Schriftform.

4.7 Die Einhaltung der Lieferverpflichtungen von **emcal** setzt die rechtzeitige und ordnungsgemäße Erfüllung der Verpflichtungen des Käufers voraus. Die Einrede des nicht erfüllten Vertrages bleibt vorbehalten. **emcal** ist zur Teillieferung und Teilleistung jederzeit berechtigt.

4.8 Soweit **emcal** eine fällige Leistung nicht oder nicht wie geschuldet erbringt, kann der Käufer vom Vertrag zurücktreten und unter der Voraussetzung der schuldhaften Verletzung einer Vertragspflicht seitens des Verkäufers unbeschadet der weiteren Voraussetzungen gemäß nachstehender Ziffern Schadensersatz statt der Leistung oder Ersatz vergeblicher Aufwendungen verlangen. Weitere Voraussetzung ist, dass der Käufer eine angemessene Frist zur Leistung oder Nacherfüllung bestimmt hat und diese Frist erfolglos abgelaufen ist.

4.9 Der Käufer ist verpflichtet, die Nachfrist gemäß vorstehender Ziff. 4.8 mit der eindeutigen Erklärung zu verbinden, dass er nach dem fruchtlosen Verstreichen der Nachfrist die Lieferung ablehnen und die aus vorstehender Ziff. 4.8 resultierenden Rechte gegenüber **emcal** geltend machen wird.

4.10 Wurde die Leistung bereits teilweise bewirkt, kann der Käufer Schadensersatz statt der ganzen Leistung nur verlangen, soweit dies sein Interesse an der gesamten Leistung erfordert. Ein Rücktritt vom ganzen Vertrag ist in diesem Fall nur möglich, soweit der Käufer an einer Teilleistung nachweislich kein Interesse hat.

4.11 Gerät **emcal** aus Gründen, die **emcal** zu vertreten hat, in Verzug, so ist die Schadensersatzhaftung im Fall gewöhnlicher Fahrlässigkeit ausgeschlossen. Die vorbezeichnete Haftungsbegrenzung gilt nicht, soweit der Verzug darauf beruht, dass **emcal** schuldhaft eine wesentliche Vertragspflicht verletzt hat. In diesen Fällen ist die Haftung von **emcal** nach Maßgabe nachstehender Ziff. 4.13 auf den vertragstypischen, vorhersehbaren Schaden begrenzt. Für den Fall einer von **emcal** zu vertretenden vorsätzlichen Vertragsverletzung haftet **emcal** nach den gesetzlichen Bestimmungen. Weitergehende Entschädigungsansprüche des Käufers sind in allen Fällen verspäteter Lieferungen, auch nach Ablauf einer **emcal** etwa gesetzten Nachfrist, ausgeschlossen. Dies gilt nicht soweit in den Fällen des Vorsatzes, der groben Fahrlässigkeit und für Körperschäden zwingend gehaftet wird; eine Änderung der Beweislast zum Nachteil des Käufers ist hiermit nicht verbunden.

4.12 Im Falle des Annahmeverzuges seitens des Käufers bzw. im Falle der Verletzung sonstiger Mitwirkungspflichten des Käufers ist **emcal** berechtigt, die **emcal** zustehenden gesetzlichen Ansprüche geltend zu machen. Die Gefahr des zufälligen Untergangs und/oder einer zufälligen Verschlechterung der Kaufsache geht spätestens zu dem Zeitpunkt auf den Käufer über, in dem dieser in Annahmeverzug gerät.

4.13 Kommt **emcal** in Verzug, kann der Käufer - sofern er glaubhaft macht, dass ihm hieraus ein Schaden entstanden ist - im Fall einfacher Fahrlässigkeit unbeschadet der Haftungsbegrenzung gemäß vorstehender Ziff. 4.11 max. eine Entschädigung für jede vollendete Woche des Verzuges von je 0,5%, insgesamt jedoch höchstens 10% des Preises für den Teil der Lieferung verlangen, der wegen des Verzuges nicht in zweckdienlichen Betrieb genommen werden konnte.

5. Gefahrübergang, Verpackung

5.1 Sofern keine abweichende Absprache getroffen wurde, ist Lieferung ab Lager von **emcal** „Emsdetten" vereinbart. Die Gefahr geht auf den Käufer über, sobald die Sendung an die den Transport ausführende Person übergeben worden ist oder zwecks Versendung das Lager von **emcal** verlassen hat; dies gilt auch dann, wenn **emcal** den Transport mit eigenen Kräften besorgt.

5.2 Falls der Versand ohne Verschulden von **emcal** unmöglich wird, geht die Gefahr mit der Meldung der Versandbereitschaft auf den Käufer über.

5.3 Sofern der Käufer es wünscht, wird **emcal** die Lieferung durch eine Transportversicherung eindecken; die insoweit anfallenden Kosten trägt der Käufer.

5.4 Die Transport- und alle sonstigen Verpackungen nach Maßgabe der Verpackungsverordnung werden nicht zurückgenommen; ausgenommen sind mehrfach verwendbare Transportmittel wie Paletten, Gitterboxen, Druckflaschen usw. Der Käufer ist verpflichtet, für eine Entsorgung der Einwegverpackung auf eigene Kosten zu sorgen. Die mehrfach verwendbaren Transportmittel werden dem Käufer nur leihweise überlassen; der Käufer ist zur Rückgabe in ordnungsgemäßem Zustand, d. h. restentleert und ohne Beschädigung, verpflichtet. Bei Verunreinigung oder Beschädigung der Transportmittel trägt der Käufer die Instandsetzungskosten bzw. er ist **emcal** zum Wertersatz verpflichtet, soweit eine Instandsetzung unmöglich ist.

6. Preise und Zahlungen

6.1 Maßgebend sind die in den jeweils aktuellen Preislisten von **emcal** ausgewiesenen Preise zuzüglich der jeweiligen gesetzlichen Umsatzsteuer. Zusätzliche Lieferungen und Leistungen werden gesondert berechnet.

6.2 Die Preise verstehen sich, falls nicht anders vereinbart, ab Werk von **emcal** „Emsdetten" einschließlich normaler Verpackung.

6.3 Der Rechnungsbetrag ist, soweit nicht ausdrücklich etwas anderes vereinbart ist, 30 Tage nach Ausstellung der Rechnung ohne jeden Abzug fällig.

6.4 Kommt der Käufer in Zahlungsverzug, ist **emcal** berechtigt, die sich aus § 288 BGB ergebenen Rechte geltend zu machen.

6.5 Aufrechnungsrechte stehen dem Käufer nur zu, wenn seine Gegenansprüche rechtskräftig festgestellt, unbestritten oder von **emcal** anerkannt sind. Außerdem ist er zur Ausübung eines Zurückbehaltungsrechtes nur insoweit befugt, als sein Gegenanspruch auf dem gleichen Vertragsverhältnis beruht.

6.6 Sind **emcal** Umstände bekannt, welche die Kreditwürdigkeit des Käufers in Frage stellen, ist **emcal** berechtigt, Anzahlungen oder Sicherheitsleistungen unbeschadet weitergehender gesetzlicher Ansprüche zu verlangen.

6.7 Schecks und Wechsel, deren Annahme **emcal** sich vorbehält, gelten erst nach Einlösung als Zahlung. Etwaige Diskont- und Bankspesen gehen zu Lasten des Käufers.

6.8 Die Ware wird nach Maßgabe dieser Geschäftsbedingungen unter Eigentumsvorbehalt geliefert. Soweit **emcal** mit dem Käufer Bezahlung der Kaufpreisschuld aufgrund des Scheck-/Wechsel-Verfahrens vereinbart, erstreckt sich der Vorbehalt auch auf die Einlösung des von **emcal** akzeptierten Wechsels durch den Käufer und erlischt nicht durch Gutschrift des erhaltenen Schecks bei **emcal**.

7. Gewährleistung

7.1 Die Gewährleistungsrechte des Käufers setzen voraus, dass dieser seinen nach § 377 HGB geschuldeten Untersuchungs- und Rügeobliegenheiten ordnungsgemäß nachgekommen ist.

7.2 Die gesetzlichen Rückgriffsansprüche des Käufers gegen **emcal** bestehen nur insoweit, als der Käufer mit seinem Abnehmer keine über die gesetzlichen Mängelansprüche hinausgehende Vereinbarung getroffen hat.

7.3.1 Soweit ein von **emcal** zu vertretender Mangel der Kaufsache vorliegt, ist **emcal** zunächst stets Gelegenheit zur Nacherfüllung innerhalb angemessener Fristen zu gewähren. **emcal** ist nach eigener Wahl zur Mängelbeseitigung oder zur Ersatzlieferung berechtigt.

7.3.2 Schlägt die Nacherfüllung fehl, kann der Käufer - unbeschadet etwaiger Schadensersatzansprüche - vom Vertrag zurücktreten oder den Kaufpreis mindern. Ansprüche des Käufers wegen der zum Zweck der Nacherfüllung erforderlichen Aufwendungen, insbesondere Transport- , Wege- , Arbeits- und Materialkosten, sind ausgeschlossen, soweit die Aufwendungen sich erhöhen, weil der Gegenstand der Lieferung nachträglich an einem anderen Ort als dem Erfüllungsort verbracht wurde; es sei denn, die Verbringung entspricht seinem bestimmungsgemäßen Gebrauch.

7.4.1 Mängelansprüche bestehen nicht bei nur unerheblicher Abweichung von der vereinbarten Beschaffenheit, bei nur unerheblicher Beeinträchtigung der Brauchbarkeit, bei natürlicher Abnutzung und/oder bei Schäden, die nach dem Gefahrübergang infolge fehlerhafter oder nachlässiger Behandlung, übermäßiger Beanspruchung, ungeeigneter Betriebsmittel und/oder auf Grund besonderer äußerer Einflüsse entstehen und/oder die nach dem Vertrag nicht vorausgesetzt sind.

7.4.2 Werden die von **emcal** vorgegebenen Betriebs- und/oder Wartungsanweisungen nicht befolgt, Änderungen nicht zulässiger Art an den Produkten vorgenommen, Teile ausgewechselt und/oder Verbrauchsmaterialien verwendet, die nicht den Originalspezifikationen entsprechen, entfällt die Haftung von **emcal** für Sachmängel; etwas anderes gilt nur dann, soweit der Gewährleistungsfall nachweislich nicht auf einen der vorgenannten Ausschlussgründe zurückzuführen ist.

7.5 Sachmängelansprüche verjähren in 12 Monaten; die Frist beginnt mit dem Gefahrübergang. Vorstehende Bestimmungen gelten nicht, soweit das Gesetz gemäß §§ 438 Abs. 1 Nr. 2 (Sachen für Bauwerke), 479 Abs. 1 (Rückgriffsanspruch) und 634 a (Baumängel) BGB längere Fristen vorschreibt.

7.6.1 Soweit sich nachstehend nichts anderes ergibt, sind weitergehende Ansprüche des Käufers gleich aus welchen Rechtsgründen - ausgeschlossen. **emcal** haftet deshalb nicht für Schäden, die nicht am Liefergegenstand selbst entstanden sind; insbesondere haftet **emcal** nicht für entgangenen Gewinn oder sonstige Vermögensschäden des Käufers.

7.6.2 Sofern **emcal** fahrlässig eine Kardinalspflicht oder eine vertragswesentliche Pflicht verletzt, ist die Ersatzpflicht von **emcal** auf die Deckungsleistung der Produkthaftpflichtversicherung in Höhe von 1,5 Millionen Euro beschränkt; soweit die Versicherung keine Deckung gewährt, ist **emcal** verpflichtet, insoweit selbst einzutreten. **emcal** ist bereit, dem Käufer auf Verlangen Einblick in diese Police zu gewähren. **emcal** verpflichtet sich, die Versicherung bis zum Ablauf der Gewährleistungspflicht nach Maßgabe dieser Bedingungen aufrechtzuerhalten.

7.6.3 Vorstehende Haftungsfreizeichnungen gelten nicht, soweit die Schadensursache auf Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit beruht; sie gelten ferner nicht in Fällen von Körper- und/oder Gesundheitsschäden sowie in den Fällen, in denen der Käufer wegen der Übernahme einer Garantie für das Vorhandensein einer Eigenschaft Schadensersatzansprüche geltend macht, es sei denn, der Zweck der Beschaffenheitsgarantie erstreckt sich lediglich auf die Vertragsgemäßheit der zu Grunde liegenden Lieferung, nicht aber auf das Risiko von Mangelfolgeschäden. Eine Änderung der Beweislast zum Nachteil des Käufers ist mit den vorstehenden Regelungen nicht verbunden.

8. Gesamthaftung

8.1 Eine weitergehende Haftung auf Schadensersatz als in Ziff. 7. vorgesehen, ist - ohne Rücksicht auf die Rechtsnatur des geltend gemachten Anspruchs - insbesondere wegen Verletzung von Pflichten aus dem Schuldverhältnis und aus unerlaubter Handlung ausgeschlossen.

8.2 Der Haftungsausschluss gemäß vorstehender Ziff. 8.1 gilt nicht für Ansprüche gemäß dem Produkthaftungsgesetz und in Fällen von Schäden an Leben, Körper oder Gesundheit.

8.3 Soweit die Haftung von **emcal** ausgeschlossen oder beschränkt ist, gilt dies auch für die persönliche Haftung der Angestellten, Arbeitnehmer, Mitarbeiter, Vertreter und Erfüllungsgehilfen von **emcal**.

9. Eigentumsvorbehalt

9.1 Die gelieferte Ware bleibt bis zur vollständigen Bezahlung sämtlicher Forderungen aus der Geschäftsverbindung zwischen **emcal** und dem Käufer Eigentum von **emcal**. Die Einstellung einzelner Forderungen in eine lfd. Rechnung sowie die Anerkennung des Saldos berühren den Eigentumsvorbehalt nicht. Als Bezahlung gilt erst der Eingang des Gegenwerts bei **emcal**.

9.2 Bei vertragswidrigem Verhalten des Käufers, insbesondere bei Zahlungsverzug, ist **emcal** dazu berechtigt, die Kaufsache zurückzunehmen. In der Zurücknahme der Kaufsache durch **emcal** liegt kein Rücktritt vom Vertrag, es sei denn, **emcal** hätte dies ausdrücklich schriftlich erklärt.

9.3 In der Pfändung der Kaufsache durch **emcal** liegt stets ein Rücktritt vom Vertrag. **emcal** ist nach der Rücknahme der Kaufsache zu deren Verwertung befugt. Der Verwertungserlös ist auf die Verbindlichkeit des Käufers abzüglich angemessener Verwertungskosten anzurechnen.

9.4 Der Käufer ist verpflichtet, die Kaufsache pfleglich zu behandeln; insbesondere ist er verpflichtet, diese auf eigene Kosten gegen Feuer, Wasser und Diebstahlschäden ausreichend zum Neuwert zu versichern. Sofern Wartungs- und Inspektionsarbeiten erforderlich sind, muss der Käufer diese auf eigene Kosten rechtzeitig durchführen.

9.5 Bei Pfändung oder sonstigen Eingriffen Dritter ist **emcal** unverzüglich schriftlich zu benachrichtigen, damit **emcal** Klage gemäß § 771 ZPO erheben kann. Soweit der Dritte nicht in der Lage ist, **emcal** die gerichtlichen und außergerichtlichen Kosten einer Klage gemäß § 771 ZPO zu erstatten, haftet der Käufer für den entstandenen Ausfall.

9.6 Der Käufer ist berechtigt, die Vorbehaltsware im ordentlichen Geschäftsgang weiter zu verkaufen; er tritt **emcal** jedoch bereits jetzt alle Forderungen in Höhe des Faktura-Endbetrages (inkl. Mehrwertsteuer) der **emcal** zustehenden Forderungen ab, die ihm aus der Weiterveräußerung gegen seine Abnehmer oder Dritte erwachsen, und zwar unabhängig davon, ob die Kaufsache ohne oder nach Verarbeitung weiter verkauft worden ist. **emcal** nimmt die Abtretung an. Ist die abgetretene Forderung gegen den Erwerber der Vorbehaltsware in eine lfd. Rechnung (Kontokorrent) aufgenommen worden, bezieht sich die Abtretung auch auf den anerkannten Saldo sowie im Falle der Insolvenz des Abnehmers auf den dann vorhandenen „kausalen Saldo". Zur Einziehung dieser Forderung bleibt der Käufer auch nach der Abtretung ermächtigt. Die Befugnis von **emcal**, die Forderung selbst einzuziehen, bleibt hiervon unberührt. **emcal** verpflichtet sich jedoch, die Forderung nicht einzuziehen, solange der Käufer seinen Zahlungsverpflichtungen aus den verein nahmten Erlösen nachkommt, nicht in Zahlungsverzug ist und insbesondere kein Antrag auf Eröffnungeines Insolvenzverfahrens gestellt ist oder Zahlungseinstellung vorliegt. Ist aber dies der Fall, kann **emcal** verlangen, dass der Käufer **emcal** die abgetretenen Forderungen und deren Schuldner bekannt gibt,alle zum Einzug erforderlichen Angaben macht, die dazugehörigen Unterlagen aushändigt und den Schuldnern (Dritten) die Abtretung mitteilt.

9.7 Die Bearbeitung oder Umbildung der Vorbehaltsware durch den Käufer wird stets für **emcal** vorgenommen. Wird die Vorbehaltsware mit anderen, **emcal** nicht gehörenden Gegenständen verarbeitet, so erwirbt **emcal** das Miteigentum an der neuen Sache im Verhältnis des Wertes der Vorbehaltsware (Faktura-Endbetrag incl. MwSt) zu den anderen verarbeiteten Gegenständen z. Zt. der Verarbeitung. Für die durch Verarbeitung entstehende Sache gilt im Übrigen das gleiche wie für die unter Vorbehalt gelieferte Ware.

9.8 Wird die Vorbehaltsware mit anderen, **emcal** nicht gehörenden Gegenständen untrennbar vermischt, so erwirbt **emcal** das Miteigentum an der neuen Sache im Verhältnis des Wertes der Vorbehaltsware (Faktura-Endbetrag incl. MwSt) zu den anderen vermischten Gegenständen zum Zeitpunkt der Vermischung. Erfolgt die Vermischung in der Weise, dass die Sache des Käufers als Hauptsache anzusehen ist, so gilt als vereinbart, dass der Käufer **emcal** anteilmäßig Miteigentum überträgt. Der Käufer verwahrt das so entstandene Alleineigentum oder Miteigentum für **emcal**.

9.9 **emcal** verpflichtet sich, die **emcal** zustehenden Sicherheiten auf Verlangen des Käufers insoweit freizugeben, als der realisierbare Wert der **emcal** zustehenden Sicherheiten die zu sichernden Forderungen um mehr als 10% übersteigt; die Auswahl der freizugebenden Sicherheiten obliegt **emcal**.

10. Anwendbares Recht, Gerichtsstand, Teilnichtigkeit

10.1 Für alle gegenwärtigen und zukünftigen Ansprüche aus der Geschäftsverbindung mit Unternehmern, juristischen Personen des öffentlichen Rechts sowie öffentlichrechtlichen Sondervermögen, einschließlich Wechsel- und Scheckforderungen ist ausschließlicher Gerichtsstand der Sitz von **emcal** „Emsdetten". **emcal** ist jedoch berechtigt, den Käufer auch vor dessen Wohnsitzgericht zu verklagen.

10.2 Sofern sich aus der Auftragsbestätigung nichts anderes ergibt, ist der Geschäftssitz von **emcal** „Emsdetten" Erfüllungsort.

10.3 Für diese Geschäftsbedingungen und gesamten Rechtsbeziehungen zwischen **emcal** und dem Käufer gilt das Recht der Bundesrepublik Deutschland. Die Anwendung des UN-Kaufrechts (Übereinkommen der Vereinten Nationen vom 11.04.1980 über Verträge über den Internationalen Warenkauf, BGBL 1989 II S. 588, b.e.r. 1990 II, 1699) ist ausgeschlossen.

Emsdetten,den 01.08.2010
emcal GmbH, Sinninger Str. 48, 48282 Emsdetten
Rechtsform: GmbH, 48282 Emsdetten, Amtsgericht Steinfurt HRB Nr. 3635
Geschäftsführer: Hermann Bonkamp, Ingo Kurzweg

emcal

Wärme und Kühlung

emcal

Wärmesysteme GmbH

Sinninger Straße 48 • 48282 Emsdetten

Fon (+49) 0 25 72 - 9 24 - 0

Fax (+49) 0 25 72 - 9 24 - 1 00

info@emcal.de

www.emcal.de